臺 灣 省

農 業 試 驗 所 彙 報

第 九 號

稻 米 文 獻 鈔 (一)

趙 連 芳 (主編)

于景讓 湯文通 柯象寅

臺灣省臺北市

臺 灣 省 農 業 試 驗 所

中華民國三十八年五月

Bulletin 9 May 1, 1949

TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

Taiwan, China

W. T. Tang, Acting Director

ABSTARCTS OF RICE LITERATURE (I)

Edied by

L. F. Chao (in Chief)

C. J. Yü, W. T. Tang, H. Y. Ko

PUBLISHED BY THE INSTITUTE

TAIPEH, TAIWAN

弁　　言

1. 十年前編者等有鑑於各地農業試驗機構文獻不備，故計劃作一稻米文獻抄錄集，期資參攷。中國稻作學會，由此發動創立。創立以後，亦以此抄錄爲重要工作之一。當時集議者有周泰初、兪履圻、楊守仁、陳文彬、管相桓、柯象寅、梁天然、楊立炯、于景讓諸人，但人事鞅掌，十年容易，竟一無所成。

2. 臺灣光復，文獻稍多，農業試驗所若干工作者，互相激勵，乃共同先抄出一百餘篇，付印第一集。編者等很希望這是一個開端。參加這一次工作的：農業試驗所有黃正華、萬雄、張沂滔、張天定、張佩英、張秀俊、王念烈諸先生；大學方面有畢中本、周金英二先生及曹淑珍小姐；大學學生方面有鄭約翰、蘇匡基兩人。

3. 論文出處各雜誌的縮寫，其原名有如下示。非縮寫者從略。

縮寫	原名
Agr. Amer.	Agriculture in the America
Agr. J. India	Agriultural Journal of India(Pusa)
Agr. Live-stock	Agriculture and Live-stock in India(Calcutta)
Ber, Ohara Inst. Landw. Forsch.	Berichte des Ohara Instituts für landwirtschaftliche Forschungen(Kurashiki)
Bull. Appl. Bot. Genet. Plant Breed.	Bulletin of Applied Botany, of Genetics and Plant Breeding. (Leningrad)
中農	中華農學會報(南京)
Cur. Sci.	Current science(Banglore)
Dept. Agr. Ind. Mem.	Memoir of the Department of Agriculture in India(Pusa)
Gen.	Genetics(Baltimore)
Giorn. Risicolt.	Giornale di Risicoltura (Vercelli)
Ind. Farm.	Indian Farming
Ind. J. Agr. Sci.	Indian Journal of Agricultural science(Calcutta)
J. Agr. Res.	Journal of Agricultural Research(Washington)
J. Amer. Soc. Agron.	Journal of the American Society of Agronomy(Washington)
J. Coll. Agr. Hokkaido	Journal of the College of Agriculture, Hokkaido Imperial University(Sapporo)
J. Dep. Agr. Kyushu	Journal of the Department of Agriculture, Kyushu Imperial University(Fukuoka)
J. Gen.	Journal of Genetics (Cambridge)
九大學藝	九州帝國大學學藝雜誌(日本福岡)
Madras Agr. J.	Madras Agricultural Journal(Madras)
日微病雜	日本微生物學病理學雜誌(日本東京)

日學協報	日本學術協會報告(日本東京)
日遺	日本遺傳學雜誌(日本東京)
日植病報	日本植物病理學會報(日本東京)
日作紀	日本作物學會紀事(日本東京)
熱農	熱帶農學會誌（臺灣)
農園	農業及園藝（日本東京)
農研	農學研究（日本大原農業研究所)
Philipp. Agr.	The Philippine Agriculturalist(Los Banos)
Proc. Ind. Sci. Cong.	Proceedings of the Indian Science Congress
Rept. Brit. Ass. Advanc. Sci.	Report of British Association for the Advancement of Science(London)
糧研	糧食研究
扎農	扎幌農林學會報（日本北海道)
植病研究	植物病害研究（日本京都)
臺北農試彙報	臺北州農業試驗場彙報
臺農	臺灣農會報
臺農事報	臺灣農事報
臺農研彙報	臺灣農業研究所彙報
臺農試特報	臺灣總督府農業試驗場特別報告

4. 內容分類及分類後的按排，皆有不合理處。例如有內容彷彿者，或置生殖生理項下，或置育種項下，因版已排定，不便更易，祗能聽之。其他，希學稻同仁，不吝指正。

5. 摘錄的內容，有過於簡略的，例如山崎守正氯酸鉀的一篇，待以後有機會當重新抄過。栽培項下富樫常治一篇兩熟制，摘錄較詳。如日本橫濱可推行兩熟制，則我國兩熟制的北界，可以推向北方很多。這在既患不均，更患不足的中國，學稻同仁，似是可以致力的地方，故抄摘不厭其詳。

6. 這一本書的排印，我們不能不感激臺灣省政府秘書處印刷所排字房的朋友，如蔡玉章、林乞、江山林、陳溪石、陳如柏、陳春貴、莊文華、陳金火、楊李送等。尤其是楊李送，容許編者作很多的修改，而一無怨言，更是可感。

中華民國三十八年五月編者誌

內 容 目 錄

I 分 類 分 佈

1. 加藤茂苞 小坂博 原史六 (1928) 根據雜種植物的結實率以觀察稻品種間的親緣（日文）……1
2. 近藤萬太郎 笠原安夫 (1940) 用石炭酸 Fuchsin 鑑別米的品種(日文)……1
3. 安田貞雄 大倉永治 (1940—41) 華南南洋與印度稻的研究(日文)……2—4
4. Dave. B. B. (1943) 印度中部各省野生稻問題及其解決(英文)……4
5. 永松土己 (1943) 栽培稻之地理分布的研究 I 從種生態學上看發芽性的分化（日文附英文摘要）……5
6. 永松土己 (1943) 栽培稻之地理分布的研究 II 根據花青素的栽培地域的分類（日文附英文摘要）……5—7
7. 永松土己 (1943) 栽培稻之地理分布的研究 III 根據糙米形狀大小的分類及其地理的分布（日文附英文摘要）……8—9
8. 加藤茂苞 (1930) 栽培稻品種間之親緣(英文)……9—10
9. Roschevicz, R. J. (1931) 論稻（俄文附英文摘要）……10—12
10. Koorders, S. H. (1898) Minahasa 植物學調查報告（荷文）……12

II 形 態

11. 竹內叔雄 (1922) 稻種子脫落的研究（日文）……13
12. 澁谷常紀 (1928) 米粒種皮之組織學的研究（日文）……13—14
13. 澁谷常紀 (1929) 稻種子之糊粉層的厚度（日文）……14
14. 石川潤一 澁谷常紀 (1930) 紅米之組織學的特徵（日文）……14
15. 藤本隅太 (1932) 米粒之葉綠素的消失（日文）……14—15
16. 平吉功 (1938) 稻花粉內之核的形態及其在發芽時的行為（日文）……15
17. 中山包 (1939) 遺傳性矮稻葉的形態與葉綠素含量間的關係（日文附英文摘要）15—16
18. 楊立炯 (1943) 稻之胚胎發育與授精之研究（中文）……16
19. 村岡洋三及其共同工作者 (1942) 稻的花藥與花粉的大小（日文）……16—17
20. 木原均 平吉功 (1942) 稻花粉粒的發育（日文附德文摘要）……17—18

III 種 子 生 理

21. 近藤萬太郎 鷲海文彥 (1918) 秧田中穀粒的發芽（日文）……19
22. 川崎一郎 (1919) 米粒中水分移動的實驗（日文）……19—20
23. 鈴田巖 三瀨榮次 (1922) 糯米的綠化（日文）……20
24. 鈴田巖 (1925) 影響到水稻種子活力的加熱溫度（日文）……20—21

25. 鈴田巖 (1925) 水稻種子的發芽力(日文)……………………………………………21
26. 近藤萬太郎 岡村保 (1926) 茶米的研究(日文)………………………………21—22
27. 小淸水卓二 (1928) 螢光性溶液對於種子發芽的影響(日文)……………………22
28. 近藤萬太郎 岡村保 (1929) 用密封法與二氧化炭法以貯藏米粒的効果(英文)……23
29. 近藤萬太郎 岡村保 (1931) 糙米的發芽力與維他命B的關係(日文)…………23—24
30. 岡村保 (1937) 米的含水量與貯藏溫度的關係(日文)………………………………24
31. 森山輛次郎 (1938) 記着色米(日文)……………………………………………24—25
32. 澁谷常紀 (1938) 生長素對於水稻種子發芽的効果(英文)……………………………25
33. Smith, W. D. et alli. (1938) 收穫時期對於水稻收量與品質的影響(英文)…………25
34. 近藤萬太郎 (1939) 乾燥不良米用低溫貯藏五年半的結果(日文)……………………25
35. 天辰克已 (1939) 水稻乾燥方法對於糙米品質的影響(日文)…………………25—26
36. 磯永吉 藤本隅太 (1940) 米之吸水力的研究 I 糯米與粳米的差別(日文)…………26
37. 中島庸三 (1942) 紅米的抵抗性(日文)…………………………………………26—27
38. 中山包 (1942) 矮性稻發芽時之生長素處理及其後作用(日文)…………………27
39. 青峯重範 成田精一 (1943) 土壤的氧化還元狀態與水稻種子的發芽(日文)………27
40. 近藤萬太郎 (1943) 四種劣變米的研究(日文)…………………………………27—28
41. 永松土已 (1943) 利用變溫與脫殼以促進野生稻的發芽(日文)…………………28—29
42. 近藤萬太郎 (1926) 米的貯藏及其在貯藏期間的物理性狀的變化(英文)………29—30
43. 羅宗洛 湯玉瑋 (1945) 硫酸錳生長素秋水仙精對於若干栽培植物之發芽與初期生長的刺激(英文)……………………………………………………………………30

IV 生 長 生 理

44. 加藤茂苞 安田貞雄 (1925) 釋深水灌溉中水稻所以容易倒伏的原因(日文)………31
45. 瀧口義資 (1929) 在稻抽穗前後葉面積的損失對於結實的影響(日文)……………31
46. 山崎守正 (1929) 稻品種對於氯酸鉀的抗毒性的變異及其實用意義(日文附英文摘要)……………………………………………………………………………31—82
47. 深城貞義 (1927) 稻分蘗的研究 I 灌漑水日光供給度及其他一二條件對於分蘗度的影響(日文)……………………………………………………………………32
48. 深城貞義 (1931) 稻分蘗的研究 II 溫度及空中濕度與分蘗度的關係(日文)……32—33
49. 深城貞義 (1932) 稻的第一分蘗原基的生成和營養物質與日光的關係(日文)…………33
50. 小坂博 宮城實夫 安川傳朗 (1936) 水稻品種對於不良環境的感應性 II 在不同環境下之品種發育的比較(日文)……………………………………………34
51. 松尾浩氣 (1940) 以生長素處理水稻的効果(日文)…………………………………34
52. 吉岡金市 三宅章 (1942) 水稻灌漑的研究(日文)……………………………34—35
53. 三浦肆玖樓 伊東信吾 (1943) 水稻使鹽類還元的作用(日文)………………………35

54. 大谷義雄 白木實 (1943) 水稻幼苗在異常環境下的品種特性的研究 I
秧田期的溫度與日長處理在水稻品種之異常抽穗上的影響(日文)……………35—36
55. 大谷義雄 白木實 (1943) 同上題 II 秧田期中日長處理期間之長短
在水稻品種之異常抽穗上的影響(日文)……………………………………36—37
56. 山本健吾 (1943) 因乾旱而水稻減少生產力的機構的研究 I 各生長期
之乾旱處理在水稻發芽生長上的影響(日文)………………………………37
57. 山本健吾(1943) 同上題 II 各生長期之乾旱處理在水稻結實上的影響 (日文)………37
58. 近藤賴已 五十嵐憲藏 (1941) 植物生長素對於稻苗發根的影響(日文)…………37—38
59. 小林茂久平 (1943) 在水稻各生長期中切根對於生長與收量的影響(日文)…………38

V 生 殖 生 理

60. Pedro, A. R. (1925) 水稻的花與授粉(英文)……………………………………39
61. 野田幸猪 甫立實 (1928) 第二季栽培之日本種水稻的開花現象(日文)………39—40
62. Ramiah, K. (1927) 水稻的人工交配(荷文)……………………………………40
63. Ramiah, K. (1927) 水稻的人工雜交 (英文)……………………………………41
64 Jones, J. W. (1929) 水稻之授粉開花時間與自然雜交的文獻彙錄(英文)…………41
65. 野口彌吉 (1930) 光線對於水稻抽穗的影響(日文)……………………………42
66. Ramiah K, (1931) 水稻不結實性之初步研究(英文)……………………………42
67. Lord, L. (1932) 錫蘭水稻自然雜交之初步研究 (英文)…………………42—43
68. 榎本中衛 (1933) 水稻開花前後的低溫與結實的關係(日文)………………43—44
69. Ramaswamy, K. (1933) 水稻柱頭接受花粉的期間(英文)…………………………44
70. Adair, C. R. (1934) 水稻開花的研究(英文)………………………………44—45
71. 福家豐 (1934) 利用光照與短日法以縮短水稻育種的年數(日文)…………………45
72. 徐慶鐘 (1938) 日照時間與溫度之季節變異對於作物生殖期之影響的研究(日文)…45—46
73. 徐慶鐘 (1948) 臺灣稻的季節特性和日照時間與溫度間的關係(中文附英文摘要)…45—46
74. 加茂巖 (1938) 水稻對於日長反應之實驗的研究(日文)……………………46—47
75. 田畑清光 手塚利正 齋藤七郎 (1938) 日照時期之長短對於旱稻抽穗與生
長之影響(日文)………………………………………………………………47
76. Hedayetullah, S. and N. K. Sen (1941) 水稻的春化(英文)…………………47
77. 押領司軍吉 (1941) 臺灣土種與日本種稻之F₁植物的不結實現象 (日文)………47—48
78. 長尾正人 河村幸次郎 (1942) 用溫湯除精法作人工雜交之實驗的研究(日文)……48
79. 細田友雄 (1943) 噴射生長素溶液以引起水稻之假結實現象(日文)…………48—49
80. 川田信一郎 (1943) 用生長素處理以誘導水稻的單為結實(日文)………………49
81. 近藤賴已 (1943) 水稻冷害現象之實驗的研究 III 因開花期中缺少日光低溫
而引起之結實障害之品種間的差異(日文)……………………………………49—50

82. 宮林達夫 (1943) 長日處理中夜間照明度之差異對於水稻抽穗期之影響(日文)………50
83. 氏原光二 (1943) 稻的幼穗形成期的調查(日文)………50-51
84. Fotidar, M. R. (1945) 水稻之自然授粉(英文)………51
85. Torres, T. P. (1927) 水稻雜交之若干實驗(英文)………51
86. Reyes, G. M. (1934) 水稻花粉之發芽與其花粉管之生長(英文)………51—52
87. 羅宗洛 黃宗甄 (1944) 硫酸錳生長素秋水仙精對於花粉發芽與花粉管生長的刺激………52

VI 物 理 化 學

88. 熊切茂雄 (1916) 自紫稻葉中抽出的新色素(日文)………53
89. 田所哲太郎 安部塡 米增壽賀郎 (1927) 米粒成熟之化學的研究 I (日文)…53—54
90. 田所哲太郎 荒木芳子 (1928) 米粒成熟之化學的研究 II (日文)………54
91. 近藤萬太郎 岡村保 (1928) 糙米與穀粒之理化學性質的比較研究 II
糙米穀粒與穀殼之乾燥的比較(日文)………54
92. 澁谷常紀 (1928) 再生稻品質之物理學的考察(日文)………55
93. 鈴田巖 (928) 糙米擦傷痕鑑識法(日文)………55
94. 鈴田巖 (1931) 日本種與臺灣種水稻之葉綠體色素的含量(日文)………55—65
95. 鈴田巖 小山貴之 堀博 (1929) 碾白度的鑑定液(日文)………55—56
96. 鈴田巖 (1930) 胚芽米鑑識法之一(日文)………56
97. 鈴田巖 (1931) 蔴袋中米粒的間隙(日文)………56—57
98. 鈴田巖 (1932) 種實的實重(日文)………57
99. 近藤萬太郎 岡村保 (1933) 溫度高低與米之剛度的關係(日文)………57—58
100. 三宅捷 渡邊憲 (1934) 稻米澱粉之生物化學的研究 I (日文)………58
101. 前田司郎 (1938) 白米蛋白之營養價的研究(日文)………58—59
102. 佐藤靜 (1935) 判斷米的品位之一法(日文)………59
103. 近藤萬太郎 笠原安夫 (1940) 用鹼以鑑定白米(日文)………59—60
104. 德田稔 (1941) 糙米中各種成分的含有量(日文)………60

VII 土 壤 肥 料

105. 高山卓爾 丸山吉雄 (1933) 土壤各層間肥料的分布與旱稻的生長(日文)………61
106. 高山卓爾及其共同工作者 (1933) 土壤的組織與水稻的生長(日文)………62
107. 山口尚夫 (1938) 氮肥施用時期對於水稻高度分蘗抽穗與種實收量的影響(日文)…62—63
108. 戶苅義次 (1939) 水稻與稻秧因硫酸還元菌附着而生長上發生的障害(日文)………63
109. 野口彌吉 (1940) 鉀對於水稻基稈構造的影響(日文)………63—64
110. Galvez, N. L. and Pericles, S. Subido (1941) 水稻對於土壤中的鉀的吸收(英文)……64

111. 鈴木直治 (1944) 水田中氮肥的耕入施用(日文)……64
112. Khan. A. R. and M. P. Bhatnagar (1945) 若干氮肥在水稻收量上的效果(英文)…64

VIII 栽 培

113. 小坂博 安川傳朗 (1936) 昭和十年岩手縣水稻歉收情形(日文)……65
114. 松田淸勝 (1939) 在水稻挿秧時的二三處理對於其生長與收量上的影響(日文)……65
115. Jones, J. W. (1943) 美洲的稻……62—66
116. 秋元眞次郎 戶苅義次 (1940) 水稻栽培中挿秧期早晚與耕起深淺的問題(日文)…66
117. 安田貞雄 (1944) 臺灣水稻退化的一個方式……67
118. Kroam, B. S. (1945) 孟買的米……66—67
119. 柯象寅 湯玉庚 (1947) 西南各省稻作兩熟栽培制度試驗研究(中文)……67- 68
120. 菅原忠太 (1942) 水稻播種期對於抽穗期的影響(日文)……68—69
121. 水島信一 伊藤疆 (1942) 水稻栽植的疎密與耐寒性的關係(日文)……69
122. 富樫常治 (1943) 水稻雙季栽培的研究(日文)……69—70
123. 小野卯一 (1931) 耕地防風林對於水稻的影響(日文)……70

IX 細 胞

125. Selim, A. G. (1930) 水稻之細胞學的研究(英文)……71—72
125. 中村誠助 (1931) 二種不稔稻之細胞學的觀察(日文)……72
126. Ramiah, K. (1932) 用塗抹法以計數稻的染色體(英文)……72
127. 後藤一雄 大倉永治 (1939) 稻屬植物之細胞學研究簡報(英文)……73
128. Ramanujam, S. (1933) 稻族植物之染色體研究(英文)……73
129. Rode, K. P. (1933) 水稻之三元植物(英文)……73
130. Nandi, H. K. (1936) 栽培稻染色體的形態第二次接合及其起源(英文)……73—74
131. 酒井寬一 (1943) 1941年北海道水稻冷害之細胞學的實在狀態(日文)……74

X 遺 傳

132. 明峯正夫 (1925) 稻的矮性的遺傳(日文)……75
133. 石川潤一 (1927) 稻之不稔性遺傳的研究(英文)……75—76
134. 趙連芳 (1928) 糯性因子在分離比上的擾亂効果(英文)……76—77
135. Jones, J. W. (1928) 水稻之熟期及其他農業性狀的遺傳(英文)……77
136. 榎本中衛 (1929) 水稻之粳糯性的突變(日文)……77—78
137. Jones, J. W. (1930) 稻之花青素的遺傳(英文)……78—79
138. Ramiah, K. (1930) 水稻性狀之遺傳 III (英文)……79
139. Ramiah, K. (1932) 抑制因子說與水稻之數量性狀的遺傳(英文)……79

140. Ramiah, K. (1933) 抑制因子說與水稻之開花期間及高度的遺傳（英文）……………80
141. 盛永俊太郎 (1932) 水稻之葉綠素缺失（英文）……………………………………81
142. Ramiah, K., Anandam, M. and Krishnaswami, V. (1934) 水稻之一個新的突變 "Barren-sterile" 及其遺傳（英文）……………………………………81
143. Ramiah, K. Parthasarathy, N. and S. Ramanniam (1934) 多胚稻（英文）…81—82
144. Jone, J. W. Adair, C. R. Beaehell, H. M. and L. L. Davis(1935) 水稻之熟期與穀粒長度的遺傳(英文)……………………………………………………82
145. 中山包 (1935) 水稻各部分花青素形成的遺傳(日文)…………………………82—83
146. Ramanujam, S. (1935) 水稻之雄性不稔(英文)……………………………83—84
147. Ramiah, K. and Mudaliar, C. R, (1935) 水稻果皮之紅色的遺傳(英文)………84
148. Parthasarathy, N. (1936) 水稻之多雌蕊性的遺傳（英文）………………84—85
149. Ramiah, K. (1937) 水稻的香氣(英文)…………………………………………85
150. Ryker, T. C. and N. E. Jodon (1940) 水稻對於條葉枯病菌之抵抗性的遺傳(英文)…………………………………………………………………86—87
151. Ramiah, K. and K. Ramaswami (1941) 水稻之浮遊性(英文)……………87—88
152. 原史六 (1942) 臺灣野生稻及其性狀的遺傳(日文附英文摘要)………………88—89
153. 盛永俊太郎 永松土巳 河原榮治 (1943) 稻的石炭酸着色因子與其他一二因子間的聯繫(日文附英文摘要)……………………………………………89
154. 盛永俊太郎 福島榮二 原史六 (1943) 糙米長度的遺傳(日文)…………89—90
155. 徐較鑫 管相桓 (1947) 水稻品種間雜交結實率的研究（中文）………………90
156. Ganguli, P. L. (1937) 水稻開花性狀的遺傳（英文）…………………………90

XI 病　　　理

157. 澤田兼吉 (1917) 記稻熱病菌（日文）……………………………………………91
158. Sundararaman S. (1922) 稻的斑葉病(英文)……………………………………91
159. 遠藤茂 (9127) 從 Trifolium repens L. 上分離出的白絹病菌的研究 特別注意其對於稻及其他作物之病原性和生活力（日文）……………………………91
160. 安部卓爾 (1930) 在規定培養溫度下觀察硫酸銅對於稻熱病菌發育的影響（日文附英文摘要）…………………………………………………………91—92
161. 安部卓爾 (1931) 日光對於稻熱病菌侵入寄主體的影響（日文）……………92
162. 安部卓爾 (1934) 在規定培養溫度下觀察硫酸鐵對於稻熱病菌之發育及其生活力的影響(日文附英文摘要)……………………………………………92—93
163. 伊藤健 (1943) 以Alkyl mercuric chlorides 作種穀消毒的研究 I 液溫對於種穀殺菌効力的影響（日文）……………………………………………93
164. 安部卓爾 (1933) 土壤溫度對於稻熱病發生的影響（日文）…………………93

165. 安部卓爾 (1933) 稻熱病菌之侵入寄主體與空氣濕度的關係(日文)…………………94
166. 赤井重恭 (1939) 育苗法不同的水稻的灰像與其對於稻熱病的感受性(日文)………94
167. 秋元眞次郎 (1939) 稻之吸收矽酸與氮的品種間差異及其對於稻熱病抵抗性之關係(日文)……………………………………………………………94

XII 育 種

168. 福家豐 (1934) 利用晚植以鑑定水稻品種的抗病性(日文)…………………………95
169. 福家豐 (1934) 以晚稻品種爲材料育成早熟的新品種(日文)………………………95
170. 沈宗瀚 沈學年 (1934) 水稻育種以抵抗螟蟲(英文附中文摘要)………………95—96
171. 安田貞雄 (1941) 暹邏的水稻育種(日文)……………………………………………96
172. 嵐嘉一 (1943) 溫床育苗可在早期檢定對於葉稻熱病的抵抗性(日文)……………96—97
173. 盛永俊太郎 今井嘉重 (1943) 稻之粳糯性與收量(日文)……………………………97
174. Lord, L. (1926) 水稻純系選擇之初步試驗(英文)……………………………………98
175. 天辰克已 永田要 (1941) 在同一年內育成水稻雜種之第一代第二代(日文)…………98

稻米文獻鈔

分類分佈

加藤茂苞　小坂博　原史六　(1928)

雜種植物ノ結實度ヨリ見タル稻品種ノ類緣ニ就テ

九大學藝 3 (2) : 132—147

稻之栽培品種，不論其爲水陸稻、粳糯稻，就其地上部形態，可區分爲印日兩型。此兩型品種，均有極高之結實率，又兩型內各品種間之雜交，卽同型雜種，亦有極高之結實率，但異型間之雜交，則有顯著之不稔性。同型雜種之 F_1，其花粉極正常，而異型雜種者多呈異狀。同型內雜種，F_2 之各系統均具有與親本或 F_1 同樣高之結實率，而異型間雜種則顯出種種不同結實率之分離現象。由此可知異型品種間之親和性甚小，而同型品種間之親和性甚大。作者據此謂栽培稻不僅可在外形上區分爲印日兩型，卽據其雜種後裔之不稔情形，亦可知兩型間之親緣甚疎。

就印日兩型以觀栽培稻之分佈，則日本及朝鮮所產者，多屬日本型，臺灣、中國南部及印度、爪哇等地所產者屬印度型，而中國中部所產者，則含有兩型。（黃正華）

近藤萬太郎　笠原安夫　(1940)

石炭酸フクシンニ依ル米ノ品種鑑別

糧研 No. 167

小麥大麥等以 Phenol、Benzene 及 Para-crosel 處理後，其穀殼之着色程度，顯有差異。此種差異，可用作品種之鑑別。作者等在前已經證明。並以爲其着色原因，乃因穀殼中有一種氧化酵素 (Phenolase)，在用 Phenol、Benzene 及 Para-crosel 處理後，氧化而穀殼染色。但用此染色法以鑑別糙米之品種，則尚未知其是否確有效果。作者等乃於 1939 至 1940 年以糙米爲材料，舉行兩次石炭酸 Fuchsin 染色試驗，其結果大約如下。

1　第一次試驗用之石炭酸 Fuchsin 溶液，呈紫色，乃以石炭酸5g、Fuchsin 1g、95％酒精 10c.c. 水 100c.c. 混合作成。以糙米浸漬於該溶液中 1.5 小時，水洗5秒鐘，次以 10％硫酸快速洗滌5秒鐘後，放置吸水紙上約50分鐘，再放入80°C之乾燥箱中，30分鐘後，檢定糙米之着色。用上法處理後，糙米之着色可分爲（I）赤紫色（II）紫色（III）暗紫色（IV）藍紫色（V）紫褐色（VI）黃褐色六階段。糙米因品種或新陳，而其着色顯有差別。

2　第二次試驗之石炭酸 Fuchsin 呈濃赤色，乃用石炭酸5g、Fuchsin 0.1g、95％酒精10c.c. 水 100c.c. 混合作成。以糙米浸漬該液中25分鐘後，水洗10秒鐘，再以4.5％硫酸浸漬脫色15分鐘，再水洗10秒鐘，然後拭去水分，放入55°C乾燥箱中50分鐘。其着色可分爲（I）濃赤紫色（II）赤紫色（III）淡赤紫色（IV）紫色（V）紫褐色五階段。就品種及新陳言，其着色差異，均與第一次結果相合。

故以石炭酸 Fuchsin着色法處理糙米，確可鑑別米之品種及新陳。但因 Fuchsin 之濃度及混合成分不同，其染色亦有多少不同，故在試驗時應先作成標準樣品，對照比色爲妥。

糙米對於石炭酸 Fuchsin 着色之原因，乃因果皮之細胞膜中，含有 Pectic substance 之故。

（黃正華）

安田貞雄　大倉永治　(1940—1941)

南支南洋及印度稻ノ研究

服部報公會研究報告10：368—390

稻之原產地，有中國南部、南洋、印度、緬甸諸說，莫衷一是。作者等蒐集上列各地之稻種，舉行各種試驗。玆將所得結果分述如下。

1. 日本型及印度型稻間ニ生ズル雜種植物ノ不稔現象

研究擔任者　押領司軍吉

(摘錄者註：本篇已載臺灣農事報37卷1號，原題爲"臺灣在來稻ト內地稻トノ間ニ生ズル F_1 植物ノ不稔現象ニ就テ"已另行摘錄，不贅。)

2. 日本型及印度型稻ノ系統分類學的研究

究研擔任者　大倉永治　宮田定信

自1928年，加藤氏等倡印度型及日本型之分類法後，濱田氏就稻之幼芽器官，尤以就中莖長度研究之結果，亦支持加藤之分類法。其後寺尾氏等據多數地域稻品種雜種 F_1 之不稔現象，知所謂印日兩型之分類準繩，並非如上述之簡單。作者等於1935年在臺北蒐集亞洲熱帶及日本臺灣朝鮮等地之品種，供作栽培稻系統分類之研究。共舉行下列各項試驗

a. 成長植物體外部形態的差異

b. 幼芽器官尤注意於中莖長度之品種間差異

c. 中莖長度之遺傳學的觀察

d. 第一代雜種植物之結實率

e. 免疫血清學的觀察

f. 核學的觀察

玆將上列(a)至(d)之試驗結果，敘述如下：

a. 根據植株地上部之形態，供試稻種中之日本種均可屬於日本型，而臺灣本地種及印度種確可屬於印度型。兩者顯有差別。

b. 熱帶產稻中莖之伸長度，較快於其他地域品種。按中莖伸長度，供試稻種，可分爲三群。其分佈有如下表：

型群＼分布		日本	臺灣本地種	熱帶產種
短莖群	(5mm以下)	44%	37%	17%
中莖群	(5－10mm)	31%	54%	26%
長莖群	(10mm以上)	4%	8%	57%
調查品種數		60	24	35

c. 中莖長度之遺傳，多表示中間性，亦有略現雜種强勢者，故恐係多數遺傳因子所支配。

d. 依中莖伸長度，三群間之雜交結果，F_1植物之結實率極複雜，極難判定有一定之關係。日本種×日本種，或臺灣種×臺灣種間，其結實率均高，約爲68—95.5% 及 75.4—92.0%。而熱帶產品種間之

雜交，其結實率頗不一致，由31.6—82.0%。日本種×臺灣種間之稔性極低，爲 23.6—67.8%。而日本種×熱帶稻之稔實率亦不一致，由27.0—87.3%。臺灣本地種×熱帶稻之稔性，亦不一致，但比較爲高，即41.9—94.3%。

由上列結果，栽培稻之可分爲印日兩型，確有若干根據，但互相衝突處亦多。

3. 水稻ノ日本型印度型間ニ於ケル葉綠粒ノ低溫ニ對ズル反應ノ差異

研究擔任者　大倉永治　宮田定信

鈴田氏曾證明低緯度產稻葉綠素含量通常較高緯度所產者爲少。作者等曾引進亞洲熱帶所產之稻品種，在臺北栽培，亦發現有黃化現象。乃以日本種3種，臺灣本地種5種及印度種5種，在同一光照及 30°—31°C, 15°—16°C 定溫下，用生長20日之苗，以肉眼觀察其葉色濃淡，並作生葉葉綠素抽出液濃度之比色觀察。其結果爲：

a. 標準區 30°—31°C 下生長之苗，日本品種之色較濃，臺灣土種及印度種大致均較淡。

b. 低溫區生長結果，更有明顯區分，一二印度品種，更表示黃化現象。由上列結果，可知此種品種間之差異，並非因光線不足，而爲對於低溫之抵抗性不同所致。就一般言之：日本種對於低溫之抵抗性較强，臺灣種次之，印度種最弱。同一地域內之品種，雖亦有多少差異，但不顯著。

4. 泰國稻ノ形態及性質　　研究擔任者　安田貞雄

暹邏米在世界米市場上有良米之稱，用之供熱帶稻品種之改良，當爲良好材料。但暹邏米多碎米，此恐爲栽培法欠佳或精白法不良所致。作者調查其一般之特性，結果如下：

暹邏稻爲一年一作。播種期，一般品種在二月，浮稻有在五月者。其抽穗約在十一月，表示晚生性質。但亦有在七月者。其植株多爲大形，浮稻更隨浸水之深度而伸長。米之長度約爲寬度之二倍。其剛度較日本米爲低，但較臺灣米稍佳。裂痕百分率，則顯較日本米及臺灣米爲高。故暹邏米多碎米之原因，不外(一)米粒形長，容易受機械之折斷，(二)品種在栽培及搬運中混合，米形及剛度不一，故易碎，(三)因品種不純，故熟期不同，致混有成熟度不一之米，剛軟不一，故易碎裂，(四)使用之精米機不良，(五)裂痕百分率較高。

作者等又將在海南島蒐集之稻種，進行下列各試驗。

1. 熱帶地域ヨリ導入シタ栽培稻ノ出穗、稔性ノ逐年馴化

研究擔任者　大倉永治

作者以1936年度在亞洲熱帶蒐集之稻品種60種，在臺北栽培，調查其抽穗、開花及稔性等。大多數品種，在臺北栽培，並無特異之表現，但其中九品種，稍有不同，玆列舉如下。

a. 由 1936年至 1938年，有七品種均未抽穗，至 1939 年開始抽穗，迄後其抽穗狀況更逐年良好。

b. 1939年之抽穗，全未結實，雖亦有一、二品種，在不同試區內，偶有結實者，其百分率極低。此種結實情形，亦隨栽培年度而有增加趨勢。

c. 在1939年及1940年結實之種子，播種後，均能正常抽穗，稔性亦極高。

d. 抽穗及結實率，雖或因試驗年度之環境因素而稍有差異，但上列逐年增進之現象，似不能認爲出於環境之變遷。

e. 露地及在玻璃室內栽培之結果，傾向相同。

f. 該七品種之顯著現象，在其他品種中，並未發現。此項馴化現象，可認爲係品種之特性。品種間亦有多少差異存在。

2. 海南島黎族ノ稻作　　研究擔任者　寺林清一郎

黎族栽培之稻種，有粳糯之別。粳稻中有紅白米之品種，多在七、八、九月挿秧，十一、十二、一月收穫，亦有二、三月挿秧，七、八月收穫者。一年多爲一作制，亦有一年二作制者。整地，催芽及秧田操作，均極原始粗放。本田肥料以牛糞爲主，厩肥極少。小束密植，苗之長度及挿秧適期，並不一致。灌漑全靠雨水。不行補植。除草僅一次，亦有全不行除草中耕者。收穫時僅收取稻穗，藁稈均耕入田中，作爲肥料。脫粒多由婦女及小孩，以足蹉踩。精白用石臼。種子之貯藏，多用穗束懸於屋內。穀形多長形。長寬比約在 2.5 左右。千粒重爲18—36.9g。

3. 泰國野生稻ニ就テ　　研究擔任者　安田貞雄　大倉永治

作者等曾採集多種野生稻，如南美之 Oryza latifolia Desv.、O. cubensis Ekman、菲律賓之 O. minuta Presl.、印度之 O. officinalis Wall 及臺灣之 O. formosana Masamune et Suzuki, 進行遺傳學之研究，其後更蒐集廣東、漢口附近、海南島及暹邏之野生稻，在臺北栽培，本文先報告暹邏所採集之野生稻之梗概。

a, 採集地及在該地之生長概況

在暹邏 Klong rang Sit 稻作試驗場畦畔之雜草中發見，其生長地比較乾燥。

b. 原植物外部形態

直立型。莖葉部有赤色素，但不顯著。穎花較普通栽培品種無大差異。柱頭呈極濃紫色。花藥稍帶褐色。米粒長形。有剛硬之長芒。內外穎之表面，略現微細之棋盤格式樣，生有多數之剛硬茸毛。龍骨部突起。完熟粒之穎帶綠黑褐色。龍骨部則現淡黃色。護穎灰白色。芒淡褐黃色。果皮赤褐色。胚乳白色。粳性。根端細胞 2n=24。

c. 次代之調査

植株分爲直立型（原型）及匍匐型二種。莖葉部之赤色素有如親體植物之淡色者，亦有爲極濃色者。柱頭色，直立匐匍兩型均極濃。親體植物及次代個體之脫粒性均極强。

據上所述，可知暹邏之野生稻，爲一雜種。其下代分離出之深紫色匐匍型，當爲該野生稻之原型（黃正華）。

Dave, B.B. (1943)

The wild rice problem in the central provinces and its solution

Ind. Jour. Agr. Sci. 13 (1): 46—53

印度中部各省水稻產量之減低，實由於野生稻之存在。該地栽培稻與野生稻間之區別，甚爲困難，雜種後代中，有紫葉稻出現。（于景讓）

永松土巳 (1943)

栽培稻ノ地理的分化ニ關スル研究 I 種生態學的ニ見タル發芽性ノ分化ニ就テ

日遺 19 (2)：47—56

栽培稻原產於非洲、印度等熱帶地域，後經傳播分化，乃演變爲目前各種生態型之不同品種，而與此生態型有關之各種性狀，似與地理性之變異不無關係。作者取九州帝大經純系栽培多年之各地水稻品種 300種，在低溫及高溫下作發芽試驗。同一品種，在低溫下，亦有發芽不整，且發芽期甚長者，而品種間之變異，更見擴大，原產地不同者，其差異因之甚爲明顯。日本、朝鮮、意大利及中國東北各地之品種，發芽極快，而臺灣、印度、菲律賓、南美及非洲原產者，發芽甚遲，北美及中國所產者，多屬中間性。蘇聯產者，則發芽性自極快以至極遲，並皆有之，而變異範圍極大，高溫期中發芽之變異範圍比較狹小，而因原產地不同所引起之發芽性之遲速，亦可以明白認出。同一地帶內之品種，發芽性亦有遲早，此究係出於對於溫度之適應性不同，抑係由於其他生理原因，則尚待研究。在低溫下發芽，若干品種，須經數週乃至二個月以上，此種繼續性發芽在低緯度下之品種，可認爲係在低溫下能保持發芽性之馴化現象，至高緯度下，品種之具有此項現象，則可認爲係其野性之顯現。發芽顯出斷續性之 25 品種，在其下代 32 系統中，有三分之一不復顯示該項性質，而其餘者仍顯示二次以至數次之斷續的發芽性，前者發芽性早，而後者發芽性遲。此種發芽性早晚之分化，雖在同一品種中，亦有存在。(黃正華)

永松土巳 (1943)

栽培稻ノ地理的分化ニ關スル研究 II 花青素ニ依ル栽培ノ地域別分類

日遺 19 (6)：249—257

水稻植株之各部，普通均爲綠色，但亦有在某一部份有色之品種。至其色素出現之部位、濃度，亦有不同。作者在九大農場，以自各地徵集之水稻1098種，由抽穗後至乳熟期止，調查植株各部之着色情形，由其着色之種類，而將供試品種分爲下列四群：

(一)	全部爲綠色之品種	747
(二)	某部呈紅色之品種	160
(三)	某部呈紫色之品種	146
(四)	某部具另種色素之品種	43

上列二、三、四群中，從其着色之部位，如節間、節、葉身、葉耳、葉鞘內側、葉鞘外側、護穎、柱頭、內外穎、稃尖及芒等，再各分爲 17、40、5 級，統計共爲63級。作者最後就此63級，觀其在世界各地之分佈狀況。其詳有如下表：

Colour type	Class number	No. of organs coloured	Internode	Pulvinus or node	Leaf blade	Auricle, ligule and juncture	Inner part of leaf sheath	Outer part of leaf sheath	Empty glumes	Stigma	Lemma and palea	Apiculas and awn
I green type	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II red type	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	R[1]
	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	RT[2]	R
	4	2	—	—	—	—	—	—	R	—	—	R
	5	3	—	—	—	—	—	—	R	—	RT	R
	6	3	—	—	—	—	—	—	R	—	B[3]	R
	7	4	—	—	—	—	R	R	—	—	B	R
	8	5	—	—	D	—	R	D[4]	R	—	—	R
	9	3	RL[5]	—	—	—	—	—	—	—	RT	R
	10	3	RL	—	—	—	—	—	—	—	RB[6]	R
	11	4	RL	—	—	—	—	—	R	—	RT	R
	12	4	RL	—	—	—	—	—	R	—	RB	R
	13	4	RL	—	—	—	—	RL	—	—	RT	R
	14	4	RL	—	—	—	—	RL	—	—	B	R
	15	5	RL	—	—	—	—	RL	R	—	B	R
	16	5	RL	—	—	—	R	RL	—	—	RP	R
	17	6	RL	—	—	—	RL	RL	R	—	RT	R
	18	6	RL	—	—	—	RL	RL	R	—	YB[7]	R
III purple type	19	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	P[8]
	20	2	—	—	—	—	—	—	—	—	PT[9]	P
	21	2	—	—	—	—	—	—	—	—	YB	P
	22	2	—	—	—	—	—	—	P	—	—	P
	23	3	—	—	—	—	—	—	P	—	PT	P
	24	3	—	—	—	—	—	—	P	—	YB	P
	25	3	—	—	—	—	—	—	P	P	—	P
	26	4	—	—	—	—	—	—	P	P	PT	P
	27	2	—	—	—	—	P	—	—	—	—	P
	28	3	—	—	—	—	P	—	—	P	—	P
	29	3	—	—	—	—	P	—	P	—	—	P
	30	5	—	—	—	—	P	—	P	P	PT	P
	31	4	—	—	—	—	P	P	—	—	B	P
	32	5	—	—	—	—	P	P	—	P	PT	P
	33	6	—	—	—	—	P	PL[10]	—	P	P	P
	34	5	—	P	—	—	P	—	P	P	—	P
	35	2	—	P	—	P	—	—	P	—	—	—
	36	3	—	P	—	P	—	—	—	—	—	P
	37	5	—	P	—	P	P	—	—	—	—	P
	38	6	—	P	—	P	P	PL	—	P	—	P
	39	3	—	P	MP[11]	P	—	—	—	—	—	—
	40	6	—	P	MP	P	—	—	P	P	—	P
	41	8	—	P	MP	P	P	—	P	P	P	P
	42	7	—	P	PL	P	P	—	—	P	—	P
	43	3	PL	—	—	—	—	—	P	—	—	P
	44	3	PL	—	—	—	P	—	—	—	—	P
	45	3	PL	—	—	—	P	—	—	P	—	—
	46	5	PL	—	—	—	P	—	P	P	—	P
	47	4	PL	—	—	—	P	PL	—	—	—	P
	48	5	PL	—	—	—	P	PL	—	P	—	P
	49	7	PL	—	—	—	P	PL	P	P	PT	P
	50	7	PL	—	—	—	P	PL	P	P	P	P
	51	8	PL	—	PL	—	P	PL	P	P	P	P
	52	7	PL	P	—	P	P	PL	—	P	—	P
	53	6	PL	P	MP	P	P	P	—	—	—	—
	54	10	PL	P	PL	P	P	PL	P	P	PS[12]	P
	55	9	P	P	—	—	—	—	—	—	—	P
	56	3	P	—	MP	P	P	P	P	P	P	P
	57	10	P	P	MP	P	P	PL	P	P	PS	P
	58	10	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
IV miscellaneous type	59	1	—	—	—	—	—	—	—	—	DB[13]	—
	60	2	—	—	—	—	—	—	B	—	B	—
	61	3	YB	—	—	—	—	YB	—	—	YB	—
	62	1	—	—	—	—	—	—	—	—	YB	—
	63	1	—	—	—	—	—	—	—	—	BB[14]	—

Class number	Japan u[1]	Japan g[2]	Japan s[3]	Korea u	Korea g	China Taiwan	China Manchuria	China u	China g	India	Philippine u	Philippine g	U. S.S.R. u	U. S.S.R. g	Italy	Hawai	U.S.A.	South America	Africa	Total No. of varieties	
1	290	58	180	18	16	13	6	69	5	5	3	—	53	2	8	4	16	3	—	749	749
2	16	2	12	—	1	—	—	—	—	1	—	—	2	—	1	—	—	—	—	35	
3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
4	28	12	9	9	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	58	
5	2	7	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	
6	—	—	3	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
8	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
9	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
10	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	160
11	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	
12	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
13	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
14	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
15	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
16	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
17	13	1	3	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	
18	—	1	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	
20	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
21	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
22	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	
23	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
24	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	1	—	—	—	—	14	
26	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	1	—	1	8	
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
29	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	6	
30	—	8	14	1	2	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	27	
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
33	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
34	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	4	
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	
37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	
38	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2	146
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	4	
41	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
42	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	1	
44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2	
45	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
46	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	3	
47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
48	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
49	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
50	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
51	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
52	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
53	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	
54	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
56	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
55	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
57	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
58	—	5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	
59	—	—	—	5	11	—	2	3	—	2	1	—	8	—	—	1	—	—	—	33	
60	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
61	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	43
62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	—	—	—	—	—	—	5	
63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
品種數合計	350	116	257	35	56	13	13	76	8	18	13	4	91	6	12	5	20	3	2	1098	
階級數合計	6	23	19	12	17	1	7	5	4	9	8	4	12	2	5	2	5	1	2		

(黃正華 曹淑珍)

永松土己 (1943)

栽培稻ノ地理的分化ニ關スル分化 Ⅲ玄米ノ形狀並ニ大サニヨル栽培稻ノ分類トソノ地理的分布ニツイテ

日作紀 14 (2)：132—145

作者採集世界各稻作地帶的水稻品種2442種。用 Briener 凹痕計，測定糙米的長度與寬度，計算長寬比率與長寬乘積，而規定分類的標準。

形狀標準(長寬比率)

形狀		長寬比率	大小	長寬乘積
狹	長	>4.0	極大	>24mm²
	中	3.5—4.0	大	20—24
	短	3.0—3.5	中	16—20
長	長	2.6—3.0	小	12—16
	中	2.3—2.6	極小	<12
	短	2.0—2.3		
短	長	1.8—2.0		
	中	1.6—1.8		
	短	1.4—1.6		
圓	長	1.2—1.4		
	中	1.0—1.2		
	短	<1.0		

作者分稻作地帶爲日本、朝鮮、中國東北部、中國北部（包括熱察綏）、歐洲、臺灣、中國中部與南部、爪哇、蘇聯、印度、菲律賓、菲洲、南北美洲、暹邏、安南等14區，而根據上述標準，以比較檢討其地理分化的情狀。

粒長的變異範圍，爲2.8—9.4mm.。就一般言之，高緯度品種形短，變異範圍亦小，低緯度品種形長，而富於變異性。

寬度之變異範圍爲1.7—4.4mm.、普通高緯度品種較寬；低緯度品種則粒狹而富於變異性。

就形狀言，高緯度品種帶圓形，低緯度品種帶長形。

以形狀與大小，互相組合，可獲 60 class，而各地品種在此 60 class 中之分布，有如下表：

糙米之形狀與大小的產地檢索表

形狀大小	日本 粳 原種	日本 粳 優良種	日本 粳 育成種	日本 粳 特殊種	日本 糯	朝鮮	中國東北部	中國北部(包括熱察綏)	日本(旱稻) 粳	日本(旱稻) 糯	歐洲	臺灣 第一季品種	臺灣 第二季品種	中國中部與南部	爪哇	蘇聯	印度	菲律賓	非洲	中美南美	暹羅安南	共計
狹 長 極大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
狹 長 大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
狹 長 中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
狹 長 小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3
狹 長 極小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
狹 中 極大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
狹 中 大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
狹 中 中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	2	—	1	6
狹 中 小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
狹 中 極小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3
狹 短 極大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
狹 短 大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	6	12
狹 短 中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	2	2	1	4	19
狹 短 小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	5
狹 短 極小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1

長	大	極大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	1	4	—	8
		大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	3	2	14	—	21
		中	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	6	—	—	16	14	1	2	2	44
		小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8	—	2	10	3	1	—	3	28
		極小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	2
	中	極大	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2
		大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	—	3	2	4	7	—	23
		中	—	—	—	—	—	—	1	2	3	1	—	5	9	43	1	1	18	24	5	1	1	115
		小	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	6	6	—	10	11	5	—	—	1	41
		極小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
	短	極大	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	3
		大	—	—	—	—	—	—	—	2	—	11	3	—	1	3	3	2	4	6	2	3	—	40
		中	2	—	—	1	—	3	—	9	1	3	—	21	18	71	1	61	19	17	1	2	2	232
		小	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	6	10	9	—	8	5	2	—	3	—	45
		極小	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
短	長	極大	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	5
		大	5	1	8	1	—	1	—	2	13	33	13	—	—	4	—	—	7	2	2	1	—	93
		中	36	10	65	3	10	17	10	12	15	7	2	20	10	24	1	2	13	4	2	2	—	265
		小	4	4	—	—	3	1	1	1	—	—	—	8	6	3	—	6	5	—	—	—	—	42
		極小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	6
	中	極大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		大	40	33	41	5	—	3	1	2	7	—	3	—	—	7	—	—	1	—	—	—	1	144
		中	238	158	158	54	58	87	46	23	38	4	9	9	3	36	—	4	4	3	3	6	1	941
		小	9	12	3	7	11	3	5	—	—	1	—	5	—	2	—	22	3	—	—	—	—	83
		極小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2
	短	極大	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
		大	—	3	4	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	10
		中	24	32	3	14	15	26	20	—	3	—	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	141
		小	3	2	—	4	2	—	3	1	—	—	1	2	—	—	—	1	10	—	—	—	—	29
		極小	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1

(于景讓　曹淑珍)

加藤茂苞 (1930)

On the affinity of the cultivated varieties of rice plants, Oryza sativa L.

Jour. Dept. Agr, Kyushu 2 (9): 241—276

作者根據 (1) 葉形葉色 (2) 劍葉與莖的角度 (3) 粒形 (4) 芒之有無長短 (5) 穀毛的長短多少等五項性狀，在形態上區分東亞各地所產水稻代表品種為「日本型」及「印度型」二類，其略有如下示：

性　　狀	日　本　型	印　度　型
1. 形狀與葉色	形狹；深綠色。	葉寬；淡綠色。
2. 劍葉與莖間的角度	大	小
3. 粒形	寬而厚，橫斷面作圓形，外國的日本型，間有長形者；但和印度型比較，則尚可以算是濶的，且其橫斷面帶圓形。	一般皆細長而帶扁形。
4. 芒之有無長短	自無芒至長芒，各級都有。	大部分皆無芒，偶有有芒者，芒極短。
5. 穎毛長短多少	毛多而較長。	和日本型比較，見得毛薄而短。

作者進而用雜交方法，測定雜種結實率的大小，區分兩型間的親緣關係。根據試驗結果：同型間雜交，F_1 結實率為48.6—83.6%平均為68.7%。異型間雜交，F_1 結實率（印度型）×（日本型）為0.0

—33.4%，平均爲13.6%，(日本型)×(印度型)爲0.1—26.2%，平均爲14.1%，即同型間雜交，F_1 結實率較高；異型間雜交，F_1 結實率遠低。F_2 雜種結實率，同型間平均達 80.9%，異型間平均爲39%。

作者又根據血清學方法，證明不同區域栽培品種的蛋白質浸出液，在試管內或兎體內，用 "Absättingungsverfuhlan" 方法所得的沈澱反應，多少可以區分。異型品種，不論其原產何地，或形態上極相類似，兩者之血清沈澱反應，顯然不同。

作者再從細胞學方面研究，探索兩型間的異同。根據觀察結果，同型或異型雜交，F_1在四分子形成前，染色體的形狀、數目及行爲，並無不同；至四分子形成後，同型雜交F_1的花粉粒仍正常發育，而異型雜交F_1的花粉粒，已開始不正常生長，待至發育完成時，同型雜交F_1的花粉粒幾全充實，異型雜交的F_1，不充實花粉粒達55.7—75.7%，平均爲66.1%。

由於上述形態、雜種後代結實率、血清沈澱反應及細胞觀察等試驗結果，證明產於日本本土、朝鮮、中國北部的水稻顯與產於中國南部、臺灣、爪哇、印度、錫蘭等地的不同。由此，作者遂區分栽培稻爲兩型，即兩亞種：前者定名爲 Oryza sativa L. subsp. Japonica Kato。後者定名爲 Oryza sativa L. subsp. Indica Kato。(畢中本)

Roschevicz, R. J. (1931)

A Contribution to the knowledge of rice.

Bull. Appl. Bot. Genet. Plant Breed. 27 : 3–133.

作者考慮 Oryza 屬的形態特徵和地理分布，把稻分爲四節：

Section 1 Sativa，見於一般 Oryza 屬生長的地方。

Section 2 Granulata，見於亞洲東南部。

Section 3 Coarctata，見於亞洲東南部及澳洲北部。

Section 4 Rhynchoryza，祇見於南美洲。

在 Sativa Section 中，計有下列種：

1. O. sativa L. f. Spontauea
2. O. australiensis Dom.
3. O. punctata Kotschy.
4. O. Stapfii Roschev.
5. O. breviligulata A. Cheval et Roehr.
6. O. glaberrima Steud.
7. O. latifolia Desv.
8. O. grandiglumis (Döll.) Prod.
9. O. officinalis Wall.
10. O. Schweinfurthiana Prod.
11. O. minuta Presl.
12. O longistaminata A Cheval. et Reehr

其中，在形態上可以看出和栽培稻近緣的，有 1. 5. 6. 9. 11 各種。

O. sativa f. spontanea. 在形態上和栽培稻極相近似，但在成熟前，種實極易脫落。這野生稻分布於非洲中部、北部、印度支那。印度與印度支那的栽培稻，大約係起原於此。本種極富於變異，而與栽培稻之變異相平行者頗多。

O. breviligulata, 產於非洲，小穗狹長，長10—11 mm, 寬 3—3.5mm. 芒硬而長，長10—20cm.

據 Chevalier and Roehrich (1914) 之記載，在非洲西部之栽培稻中，常混有一種水稻，其形態與 O. sativa 顯然不同，其葉舌、穗的形狀、芒的剛硬程度等與 O. breviligulata 極相近似，這事實顯示着 O. breviligulata 是栽培稻中某一變異的祖先。

O. glaberrima 芒及小穗平滑，間有無芒者。藥短。非洲產。栽培稻中亦有與本種相類似者。

O. officinalis，有地下莖，葉舌短，小穗少。產於印度。

O. minuta, 和 O. officinalis 極近似，而形小。

Roschevicz 據分析歸納結果，謂大多數的栽培稻當係來自野生的 O. sativa f. spontanea 或其變種，而栽培稻中之小粒種，或係來自 O. minuta。非洲西部的栽培稻的原種是 O. breviligulata。至 O. officinalis 則至少和亞洲栽培稻間當有關係。

就地理分布以言，在 Sativa Section 中，亞洲有三種 (O. sativa, O. minuta, O. officinalis)，非洲有七種 (O. sativa, O. punctata, O. longistaminata, O. breviligulata, O glaberrima, O. Stapfii, O. Schweinfurthiana)，中美南美有二種 (O. latifolia, O. grandiglumis)，澳洲有二種 (O. sativa, O. australiensis)，故 Sativa Section 起原中心，似爲種類最多的非洲。

在非洲，不僅產有小穗圓形之 O. sativa, O. punctata, O. glaberrima, O Schweinfurthiana，且產有小穗細長之 O. longistaminata, O. Stapfii, O. breviligulata 小穗細長者，在亞洲完全不見。美洲與澳洲，則無法視爲水稻之發祥地點。

至栽培稻之變異，則以印度爲最多。然此大概因印度環境，對於 O. sativa f. spontanea 極易引起突變之故。

綜約 Roschevicz 之說，可獲三端：

(1) 栽培稻屬於 Sativa Section，以熱帶非洲爲其發祥地。

(2) 大多數之栽培稻，出自 O. sativa f. spontanea，一部份則肇源於與 O. sativa 極接近的 O. breviligulata, O. glaberrima, O. minuta。

(3) 栽培稻變異最多者爲印度、印度支那與中國。

Roschevicz 之 Oryza 屬野生種檢索表，有如下示：

1. 護穎作針狀或狹披針狀，花穎上有明顯之縱橫排列之顆粒。Sativa Section ………………… 2
　+護穎作錐狀或刺毛狀，花穎表面有疣狀或波狀隆起。Granulata Section …………… 13
　++護穎作錐狀或刺毛狀，花穎表面近於平滑，而具有由細點作成之直條。Coarctata Section ……………………………………………………………………… 1
　+++護穎作盃狀，有脈3—5條，深抱於小穗基部。花穎近於平滑，表面有由點線作成之直條。Rhynchoryza section ……………………………………………………… 17
2. 葉舌長15—45 mm ……………………………………………………………… 3
　+葉舌約長 6 mm ……………………………………………………………… 4
3. 一年生，葉狹，約爲 1cm，小穗長6—7.5mm 寬 2mm. 芒長1—5cm；藥長2.6mm. ……………………………………………………………… O. sativa L.
　+多年生；葉濶10—20cm, 小穗長約 8 mm, 寬2.5mm；芒長3—5cm；藥長 5 mm ………

……………………………………………………O. longistaminata A. Cheval et Roehr.

4. 護穎與花穎等長。護穎表面亦與花穎表面相類似。…………O. glandiglumis (Döll) Prod.

＋護穎較花穎爲短，表面近於平滑。……………………………………………………… 5

5 花穎完全平滑，無芒，有芒者芒長約爲19mm.……………………………O. glaberrima. Steud.

＋沿花穎之龍骨與脈，有剛毛，時或全面具有剛毛。………………………………………… 6

6. 小穗不大，約長 3—4mm.寬2mm.芒長5—20mm.…………………………O. minuta Presl.

＋小穗長約爲4.5—11mm.……………………………………………………………………… 7

7. 芒長 6—20cm.…………………………………………………………………………………… 8

＋芒短，其長不超過6cm.…………………………………………………………………… 9

8. 小穗長度在 9mm.以內護穎約長 2—2.5mm.芒長10—11cm.………………O. Stapfii Roschev.

＋小穗長10-11mm. 護穎約長4mm.芒長10—20cm.…O. breviligulata A. Cheval. et Roeh

9. 穗軸、枝梗全面，皆有微細之毛…………………………………………O. aurstraliensis Dom.

＋祇在穗軸與枝梗之分歧點上有軟毛，其他部分完全光滑，或稍見粗糙。………………10

10. 葉作長披針形，長6cm.葉舌頂點作毛狀。產於中美洲與南美洲。…………O. latifolia Desv.

＋葉作狹披針狀，濶在 2cm. 以下，葉全緣，產於亞洲與非洲。……………………………11

11. 小穗長6—6 5mm，芒長3—6cm，葉舌長4—5mm.………………………O. punctata Kotschy.

＋小穗長度不超過4—5mm，芒長 3cm，葉舌長2—3mm.………………………………………12

12. 下部枝梗約長 25cm，枝梗之下半部無小穗附着。芒長0 8—1.5cm ……O. officinalis Wall.

＋下部枝梗不長，約爲 11cm，枝梗基部有小穗附着。芒長 2.5—3.0cm.……………………

………………………………………………………………………O. Schweinfurthiana Prod.

13. 小穗作長橢圓形…………………………………………………………………O. granulata Nees.

＋小穗作針狀………………………………………………………………O. Abromeitiana Prod.

14. 芒長10—20cm.…………………………………O. brachyantha A. Cheval. et Roehrich.

＋無芒或有芒，有芒者芒長不超過1cm.…………………………………………………………15

15. 小穗極小，長 1.5—1.75mm.………………………………………………O. Schlechteri Pilger

＋小穗 長 8—17mm. …………………………………………………………………………16

16. 外穎上沿龍骨具有細毛。無翼(Wing)。芒長 8—10mm. 葉爲草質……………………………

…………………………………………………………………………………O. Ridleyi Hork f.

＋外穎上沿龍骨無細毛，有翼。芒長2—4mm.葉爲草質，葉緣有棘狀突起……………………

……………………………………………………………………………O. coarctata Roxb.

17. Rhynchoryza Section. 祗有南美洲產之一種。……………………………O. subutata Nees.

（于景讓）

Koorders, S. H, (1898)

Verslag Botanissche Dienstreis door de Minahasa

作者報告 Celebes 島上的稻，有 O. sativa L. 與 O. granulata Nees. 二種。前者爲栽培種，見於Minaha sa, 後者爲野生種。(于景讓)

形　　態

竹內叔雄 (1922)

稻ノ子實ノ脫落ニ關スル研究

臺農事報 16(5)：388 396

臺灣水稻品種之脫粒現象，顯然比較日本品種爲嚴重。據作者調査之一例，「白殼」之脫粒數，達結實粒數之20%。

據作者之研究，穀粒脫落之難易，完全由於穀粒基部分離組織發達之程度，例如「白殼」、「短廣花螺」、分離組織極爲發達，故脫粒極容易。發達程度稍次者，如「中格仔」、「鵝卵朮」，脫粒較爲不易；而完全無分離組織之「中村」、「赤毛」，則脫粒頗爲困難。

「白殼」之分離組織，木化之分離細胞頗多，膜壁甚薄 (0.99—1.13μ.)，故該組織極易破壞，「鵝卵朮」者，分離細胞之數目少，膜壁稍厚(1.36—1,47μ,)，分離組織之破碎稍難，而二者之脫粒程度，因是不同。至於「中村」、「赤毛」兩品種，則在子實基部，完全不見有分離組織，而在相當於該一部位處，有比較小形之細胞，密集排列，且該項細胞膜，完全爲纖維質，欲其破碎，必須加力，故子實之脫落，甚爲困難。

據作者之報告，謂「中村」在臺灣連年栽培後，有脫粒容易之系統分離，且謂不僅限於「中村」，一般日本品種在臺灣長久栽培後，皆有此現象。作者以爲此係日本種與臺灣本地種自然雜交後分離之結果。(張佩英)

澁谷常紀 (1928)

稻ノ種皮ノ組織學的研究(預報)

日作紀 1(2)：15—16

1 在組織學上，稻的種皮 (Seed coat) 祇是由珠皮 (integument) 構成， 而不應當把一部分珠心加在其中。

2 稻在開花前，有內外二層珠皮，外珠皮在米粒上腹部，並不很長，沒有到達珠孔(Micropyle)

3 稻的珠皮，係起源於胚珠基部之子房的表皮(Epidermis)和表皮下組織(Subepidermal tissue)。在米粒嫩時，內外二珠皮計各有起源於表皮之二細胞層，而在此二細胞層間，則介有起源於表皮下組織之一二層細胞。但在米粒上腹部，此中間層極短。

4 中間層約在開花前十日前後，完全被吸收而消滅，故在開花前，稻之內外珠皮，僅各有二細胞層。

5 授精後，外珠皮消滅甚速。

6 在授精後約六日，內珠皮之外細胞層消滅。至第十日，而內細胞層變薄，細胞內容消失，約至第二十日而成爲一薄膜，紅米則在此內細胞層中貯有色素，約在第十日前後，細胞膨大，約至第三星期而色素蓄積達最大限度。

7 珠心表層（Epidermis of nucellus），在開花後，細胞內容消失，約至二星期而厚度遞減，至第二十日而成爲一薄膜。

8 果皮（Pericarp）中管狀細胞（Tube cell）之分化，約在授精後第四日。

9 糊粉層（Aleurone layer）之分化，約始於授精後第八日。（張佩英）

澁谷長紀（1929）

稻種子ノ糊粉層ノ厚サニ就テ

熱農 1 (2)：192—196

作者以日本水稻28品種，移植於臺灣，發見所收種子之糊粉層，皆厚於其原種，試以原種糊粉層厚度之指數爲 100，則在臺灣栽植後，其厚度之增加爲100—131。且繼續在臺灣栽植，其厚度不復還元。北海道產二品種，在臺灣栽植後，糊粉層不特厚度增加，層數亦有增加，兩層厚度之總和，乃大於原種者一倍以上。

作者對於糊粉層何以加厚，未下定論，僅引麥類在變動氣候下種實之蛋白質含量有增加現象爲例而推測其原因當在氣候方面。（張佩英）

石川潤一　澁谷長紀（1930）

赤米ノ組織學的特徵ニ就テ

熱農 2 (1)：65—69

作者以北海道產「赤室」種爲材料，確定紅米色素層之位置，並觀察其發育經過（關於色素層之位置可參閱澁谷：稻之種皮之組織學的研究）謂：(1)內珠皮之外細胞層，在授精後退化甚速，至第五日而完全被吸收消滅，內細胞層遺留，即爲成熟種實之種皮。所謂紅米，即因該細胞層中貯有色素。在普通品種，該細胞層漸次退化，而被壓縮成爲一薄膜。(2)據化學反應（採取穎果，取其酒精浸出液，加入鹽酸後煮沸，呈赤褐色者，即知其有色素形成），知色素之形成，始於授精後三日，惟在形態上則至第四日始能觀察。(3)色素層之發育，頗受氣候之影響。惟就一般以言，則在授精後二星期，其生長達最大限度，其後則因穎果內容充實與水分減少，而被壓縮，至第三星期前後，其厚度爲 5—9μ。（張佩英）

藤本隅太（1932）

米粒ノ葉綠素消失ニ就キテノ觀察

臺北農試彙報第 5 號

臺灣米中混有多量之青米，不僅損害外觀，且影響其理化學性質甚大。作者以日本品種三品種及臺灣品種四品種，自1930年 1 月起開始進行米粒葉綠素消失試驗。在1月至8月間，每月17日播種於無肥料田中，待幼苗生長至 4—5cm. 時，疏拔不用之苗。每窩留三株，仍行無肥料栽培。在開花後，初期每日，在開花30日後，隔日，各採取20穀粒，供作調查材料。其結果大約如下：

1 米粒葉綠素隨米粒之發育而消失。先從米粒之先端部及腹部開始，以後逐漸擴大，迄後僅殘留於背脊維管束附近，最後全部消失，而成爲普通之白色粒。

2 任何日本品種，如其米粒係在低溫期所發育者，在葉綠素消失過程中，其背脊濃色部與腹部淡

色部之區別不明瞭。但在高溫期發育者，兩者之區別明瞭。

3 臺灣種「短廣花螺」與日本種比較，其葉綠素消失開始期早，期間亦較短，極快即全部消失。但8月播種者，則顯然延遲，與其餘者比較，需要二倍之日數。

4 日本種間之葉綠素消失開始期，亦有多少差異。又任何一供試品種，均因栽培時期不同而稍有差異。

5 供試四品種葉綠素消失之起迄日期，均與粒重有密切之關係。完全消失是在粒重達最高之時期，開始消失則爲粒重達最高粒重之81--87%之時。

6 葉綠素完全消失，在日本種約爲30日，在臺灣種「短廣花螺」，約爲20日後。

7 米粒發育期間中，氣溫高低雖與葉綠素消失無大關係；但在極低溫時，「嘉義晚二號」及「短廣花螺」之葉綠素消失，顯有延遲之勢。

8 據上述結果，可知如欲防止青米之產生，不僅要注意收穫後之乾燥及調製，且須注意栽培時期及耕種方法，俾使抽穗開花期整齊。（張沂滔）

平吉功 (1938)

稻花粉內ニ於ル核ノ形態及ビ其ノ發芽ニ際シテノ行動

日作紀 101(1)：65—70

作者用下列材料觀察稻花粉內的核的形態及其在花粉發芽時的行動：

Oryza minuta

O. sativa subsp. japonica

光明錦、C-23、C-80

O. sativa subsp. indica

C-47、C-7、T-23

材料係在溫室中開花。溫度，最低平均爲 18°C, 最高平均爲 30°C。這與栽培地方（京都）夏季的室外溫度大體相同。觀察方法用醋酸洋紅法。

成熟的稻的花粉粒內，有三個已經完成的核。兩個雄核作楔形，營養核形狀不甚整齊，大體上是楕圓形。

野生四元體的O. minuta 的雄核與營養核，大體上皆較二元體的O. sativa 者爲大。核內構造，因核的形狀太小，不易觀察，在營養核中則似有核仁存在。

在花粉發芽時，二雄核依次進入花粉管內，至於養營核，普通的禾穀類，皆停留花在花粉粒中，但在水稻方面，却同樣進入花粉管中。並且，營養核之進入花粉管，往往有先於二雄核的。營養核之進入花粉管，在研究雙胎上，是極重要的事實。（曹淑珍）

中山包 (1939)

遺傳的矮性稻ノ葉ノ形態ト葉綠素含量トノ關係(豫報)

日遺 15 (5)： 272—280

矮性植物之葉色，多較正常型者爲濃。作者所用之矮性稻爲明峯氏所定名而其遺傳關係已經明瞭之「夷」(AAbb)「大黑」(aaBB)「小大黑」(aabb)三種，及正常型稻「赤毛」(AABB)一種。據作者之測定，在一定葉面積中含有之葉綠素量，矮性者約爲正常型者之130—150%；但在一定重量鮮葉中之葉綠素含量，兩者無大差異。矮性種生葉一定表面積之重量，較正常型者爲重。顯微鏡觀察結果，知矮型者小維管束周圍之同化組織，較正常型者約厚二倍，而接合機動細胞（motor cell)之部分，反稍狹窄。矮型之柵狀組織細胞，較正常型者爲大。海綿組織之細胞，則不見有顯著之差別。同化組織之細胞層數，矮型者較正常型者爲多，但同化組織全體之厚度，並無大異。此係由細胞排列之疎密不同所致。

據上述觀察，矮型稻較正常型稻，葉色較濃之原因，恐不外下列二端：

1　小維管束部葉肉之肥厚，即柵狀組織細胞之長大，及同化組織細胞層之增加。

2　同化組織對其餘組織之比率較大。（黃正華）

楊立炯　(1947)

稻之胚胎發育與授精之研究

中華農學會報　No. 185：

作者以中熟之秈稻品種「中大帽子頭」作試驗材料，在開花前與開花後，逐次採取同部位若干小穗，及同時開花之花，作爲觀察胚囊及花粉發育、以及花粉發芽、授精及胚乳發育之用。其胚囊母細胞，出現於孕穗初期，完成於抽穗初期，前後約爲十天。其中，母細胞初期發育之時間最長，自發現母細胞起至胚囊成熟，約經五天。花粉母細胞與胚囊母細胞之開始分裂，大抵爲同時，花粉母細胞經兩次分裂產生四分胞子時，胚囊母細胞亦僅完成兩次分裂，花粉粒產生雖較胚囊成熟在先，但雄核之產生，則須遲至開花前，而係在花粉囊破裂之前。

授粉時期因外界影響而略有差異，一般皆在開花當時，或稍有遲早。花粉粒於授粉後一小時即行發芽，花粉管入柱頭細胞，由花柱中央細胞直趨珠孔，而入胚囊，斯時卵完全在靜止狀態。當互相密接之極核，更逼近卵胞，各具有一等大之核仁時，卵副器亦見於卵胞之一側。此後即見一染色深旋曲形之雄核貼近卵胞。其時胚乳原核已經過一次分裂。第二雄核之行動，不易觀察，從供試材料以觀，其與極核之授精，當發生在卵核授精之前，且進行頗爲迅速，開花後6—8小時，常見一極核中含有大小不等之二核仁，另一極核乃含有一大核仁，此種三核結合之現象，一般稱曰重複授精。授精作用多完成於開花後8小時。

授精後之卵胞，於開花後12—14小時，行第一次分裂，開花後一日，胚已含有八個以上之細胞，該時期之胚囊，已有一層胚乳細胞。至開花後4—5日，幼胚即現細胞之分化作用。開花後11日，達乳熟期，胚之發育，已大體完備，各部組織已極明瞭。

開花後10小時，當卵尚在休止狀態時，胚乳原核，已自胚乳原來位置向上移動而進行分裂，開花後一日，胚乳核已在胚囊內連成一層細胞核層，至開花後30小時，胚乳核層更爲緊密明顯，此時幼胚亦已分裂成十餘細胞，胚核迅速增加，於囊之外周形成一週胞層。胚乳之增加，頗有規則，層層疊加，漸向中央增殖。在開花後4日，已充滿胚囊，開花後6日，其長度已達最長度，迄後寬度及厚度漸行增加，至開花後11日，米粒外形大致固定。（黃正華）

村岡洋三　川竹弘基　山川寛　加藤一郎　加島了相　(1942)

稻ノ葯ト花粉ノ大サ

農園　17(9)：1143—1144

據 Roschevicz 之報告，在稻屬中，O. glaberrima 之藥最短，其長度爲 1.5—1.8mm, O. longistaminata 之藥最長，長達 5mm. 而 O. sativa 之藥長，爲2.5—2.6mm。作者等調查多數水稻品種之結果，知 O. sativa 之藥長，並不若 Roschevicz 所言之簡單，而頗富於變異。加藤調查 37 品種，藥最長者爲 2.9mm（香稻、大白穀），最短者爲 1.4mm(紫六助變、大黑)。加藤測定 45 品種，最短爲 1.7mm, 最長爲 3.2mm。山川調查之結果，有如下表：

藥長mm ＼ 產地	1.8–1.9	1.9–2.0	2.0–2.1	2.1–2.2	2.2–2.3	2.3–2.4	2.4–2.5	2.5–2.6	2.6–2.7	2.7–2.8	共計
日本	2	1	10	4	6	9	3	1		1	37
蘇						2		5		2	9
美國											
錫蘭、印度							2			1	3

藥長與穀粒長度之間，相關係數爲 $\gamma=+0.344\pm0.107$。藥長與糙米長度之間，則不見有相關關係。

村岡測定之結果，則有如下表：

藥長mm ＼ 產地	1.5–1.8	1.9–2.2	2.3–2.6	2.7–3.2	共計
日本	0	22	13	0	35
蘇聯	0	3		2	11
菲律賓	2	1	2	0	5

藥長與糙米長度之間，相關係數爲 $\gamma=+\ 0.510$。藥長與稈長之間，則不見有相關關係。

川竹測定粳糯稻 81 品種之藥長，其詳有如下表：

藥長(mm)	1.30	1.45	1.60	1.75	1.90	2.05	2.20	2.35	2.50	2.65	2.80	2.95	共計	平均
粳品種數	—	1	1	7	12	4	13	7	5	3	2	1	56	2.15
糯品種數	1	1	—	1	6	6	6	3	—	1	—	—	25	2.05

藥長與穀粒長度之間，相關關係數爲 $\gamma=+0.506$。日本種藥長，大體在 2.5mm 以下，外國之長粒種，其藥長大抵在 2.5mm 以上。

作者等推測謂支配藥長之因子，或不止一個。如品種「大黑」，其短稈因子，同時亦縮短藥之長度，而支配穀粒長度之因子，同時似亦具有使花藥加長之作用。

測定花粉之大小，村岡用 Cotton blue' 調查結果，花粉直徑之品種間變異，爲 37—47μ，大部份分佈於 40—44μ 之 。在 40μ 以下者，爲菲律賓之品種。（于景讓）

木原均　平吉功　(1942)

稻花粉粒ノ發達

農園 13 (6) : 685—690

作者等用日本品種「早生銀坊主」，「陸羽132號」及婆羅洲之一品種爲材料，觀察自四分子至

花粉成熟之發育過程。材料皆經用 Nawaschin 溶液固定。

花粉四分子自扇形漸轉爲圓形，稍後卽經一次收縮(假定稱之曰第一收縮期)，此時花粉粒內容，用 Haematoxylin 可染色極深。寺尾 (1940) 謂花粉外殼，自此時期開始形成。作者等謂在此時期之末，可見有發芽孔形成，而外殼形成則在花粉粒恢復圓形之後。恢復圓形後，花粉粒擴大，試以長徑爲尺度，約增加25%。發芽孔之位置，係在四分子不相接着之處。

發芽孔與內面層 (Tapetum) 在位置上之關係，有如下表：

	在內面層與花粉粒之切點上	在切點與側方之中間	在側方	在內面層的反對方向	總　數
發芽孔 在初形成後)	150 19.05%	412 52.35%	114 14.48%	111 14.12%	787 100
在一核被壓至發芽孔相反方向處時	116 18.83%	413 67.04%	56 9.09%	31 5.04%	616 100

據此推測，則形成發芽孔之部位，似非原屬花粉母細胞之外表面，而爲與內面層相接近之處。故發芽孔之形成，與內面層之間，或具有某種關係，亦未可知。

之後，卽進入第二收縮期。斯時，花粉粒形狀不整。初時，內容充實，用 Haematoxylin, 染色極濃。該一時期，頗爲長久。其後，細胞內容變爲無色透明，細胞核亦頗難認出。花粉內有微細顆粒。在第二收縮期間，花粉粒長徑，較前增大50%。外殼顯然加厚。

上述第一、二收縮期，因係固定材料，故或係人爲現象，故尙須以新鮮材料續續追究。

花粉粒經第二收縮期，再恢復圓形時，大抵有一核位於花粉粒之中央。稍後，核卽被壓至與發芽孔相反之方向，而花粉粒之中央，顯出巨大空胞。

花粉粒之第一次分裂，卽在與發芽孔之相反方向處。分裂方向與通過發芽孔之直徑，大體並行。分裂後之二核，其較近於發芽孔者，開始移動，而到達發芽孔附近。此爲營養核。另一爲生殖核。兩核隔空胞而對立。營養核移動至與內面層相近處之現象，與黑麥小麥者完全相同。

營養核形圓，染色性弱。生殖核，則以 Haematoxylin 染色時，與細胞質同呈深藍色。稍後，生殖核進入屬於營養核周圍之細胞質中，屬於生殖核之細胞質，環繞於生殖核之周圍，而與生殖核取一致行動。營養核與生殖核在花粉粒之近中央處，互相接近。在此處，生殖核乃開始分裂（花粉核之第二次分裂)。

第二次分裂之紡錘方向，大多與通過發芽核之直徑成直角。

在花粉核第二分裂前後，花粉中開始形成澱粉粒。細胞質密度驟增，Haematoxylin 染色甚濃，故第二核分裂之觀察，比較困難。

第二核分裂時，空胞漸見縮小，且移至與發芽孔相反之方向。其周圍之細胞質，密度甚高。此時，在許多花粉粒中，可見有細胞質或澱粉粒自發芽孔方面向內之流動像，此似爲一可注意之現象。此像至花粉成熟而消失。

第二核分裂後之二子核，暫作球形，稍後卽成爲楔形之雄核。

Fischer (1890) 謂稻之發芽孔上無蓋。作者等則謂成熟稻花粉之發芽孔上，具有簡單之蓋，其形與小麥花粉者同(Percival 1921)。(于景讓　曹淑珍)

種 子 生 理

近藤萬太郎 鷲海文彥 (1918)

苗代ニ於ケル籾種ノ發芽ニ就キテ

農學會報 188：344—377

浸種日數增加，幼芽與幼根皆早出。浸種之適當日數，因水溫如何而異。浸種之促進幼根發生，在淺水中顯著，深水中則不甚明顯。

浸種日數之多少，在發芽遲速上雖有影響，而在發芽後根芽之伸長上則無甚影響。

幼根在淺水中發生快，已如上述，且在淺水中，幼根長，副根之發生快且而多，在深水中，幼根之伸長遲緩，副根之發生，則遲而且少。

在淺水中，幼芽之發生雖較在深水中稍快，但其差別不若幼根之明顯。且在發芽以後，起初雖在深水中長，在淺水中短，但稍後在淺水中者反較在深水中者爲長。

日光直射苗床時，較遮斷日光者，幼芽之發生快，發芽後之成長亦快。

幼根因日光之有無，其發生顯然有快慢之別，日光直射者，顯然促進幼根之發生，且其伸長快而副根多。在淺水中，此項現象尤爲顯著。

播種後加覆蓋物而遮斷日光，在發芽及根芽之成長上，皆有害處，蓋細砂時，其害尤著。

如希望穀粒在秧田中早生根芽，並望其發芽健全，則應先將種穀浸一相當時期，秧田中之水，應盡量減少，其上不設覆蓋，俾日光可以直接照射，灌水深而遮斷日光，則根芽之生長最劣。

穀粒中之胚，其根芽在平衡狀態中，如獲適量之氧與水分，則根芽皆可成長，或缺氧氣，或缺水分，則在發芽時，根芽之平衡破裂，一方急激生長，而一方停滯。

在深水中，氧氣缺乏，幼芽爲求獲氧氣，衝出水面，生長遂見迅速，而幼根之生長因以遲延，缺少水分，則幼根之生長特速，而幼芽爲其抑制。因在發芽時，其營養專賴胚乳，故有此負相關現象。

（張佩英）

川崎一郎 (1919)

米粒中ノ水分移動ニ關スル實驗(預報)

農學會報 198：101－120

對於含水14.5％之糙米及含水15.1％之穀粒，無限制供給水分，極易使還元成爲新鮮穀粒。如用强力之吸濕藥劑，則對於糙米，可吸出其含水量一半以上，對於穀粒，可吸出其水分之$^{2}/_{3}$—$^{3}/_{4}$。換言之，在普通乾燥的糙米和穀粒中，其水分極富於移動性。

苦鹽汁對於米穀中之水分，有調節能力，但此項能力，受米的分量及含水量、苦鹽汁的分量和濃度等之支配。

苦鹽汁對於米質，不發生惡劣影響。日本以苦鹽汁供貯藏米穀之用，就因其可以調節外界濕氣，

而對於米穀無害之故。

給與水分於糙米，或以吸濕劑使之脫水時，其容積重與含水量成反比例。（張佩英）

鈴田巖　三瀬榮次　(1922)

糯米ノ粇化ニ就テ

臺農事報　16：　923—933

若干糯稻品種，如其米粒之含水量稍高，則其色澤與粳米無別。此種外表形似粳米之糯米，謂之尙未「粇化」。(Popping)

作者等在「黑糯」、「鷺卵朮」、「大朮」、「芒花朮」中，皆見有此項米粒。作者等乃以各種方法，使米粒乾燥，而觀察其粇化情形，第一次實驗結果，不粇化者之最低水分爲12.87%，而粇化者之最高水分爲12.50%。故認定粇化之界限在12.50%與12.87%之間。第二次實驗結果，則粇化界限在12.59—12.9%之間。

然如「芒花朮」與「鷺卵朮」，取收穫時已粇化者而分析其含水量，則前者爲16.35%，後者爲15.15%，二者之含水量，皆多於12.50%，何以已經粇化？作者以爲該項穀粒，在成熟時，其含水量已降至12.50%以下，故粇化，而含水量之增高，乃以後再行吸水之結果，作者等又以實驗證明已粇化者，以後水分雖見增加，亦不復改變。

附記：摘述者在18年前承業師顯復指示糯稻中有一品種，在初收穫時，宛如粳稻，貯藏愈久，即愈經乾燥，而糯米之乳白色之性狀，愈爲顯明，該品種名曰「陰糯」。（于景讓）

鈴田巖 (1925)

水稻種子ノ活力ニ及ボス加熱溫度

臺農事報　19 (11)：959—965

作者以1924年7月收穫之「短廣花螺」之種穀及糙米，同年11月收穫之「鷺卵朮」之糙米，作加熱發芽試驗。

1. 品種用「短廣花螺」，含水量爲19.02%。加熱法分二組：A組30°C 24小時、40°C 24小時，溫度每24小時遞增10°C，加熱時間爲累加的；B組爲在每一溫度下，加熱24小時。

以在各種加熱法下處理之種穀各500粒，置35°C定溫箱中發芽。

A 組	溫　度	30	40	50	60	70	80	90	100	110
	發芽率	99.0	99.2	97.4	97.8	98.4	91.4	24.6	0.0	0.0
B 組	溫　度	30	40	50	60	70	80	90	100	110
	發芽率	99.0	98.2	98.6	98.2	97.6	94.2	39.2	0.0	0.0

2. 以糙米爲材料，溫度之感應稍著。

短廣花螺	溫　度	60	70	80	90	100
	發芽率	99.6	94.2	88.8	29.0	0.0
鷺卵朮	溫　度	60	70	80	90	100
	發芽率	99.2	97.8	90.6	25.4	0.0

以第一表發芽試驗用材料之一部分，作水分定量，其結果如下；

加熱溫度°C		30	40	50	60	70	80	90	100	110
A 組	水分	19.02 12.18	9.11	6.91	5.34	4.06	2.86	2.42	1.45	0.00
	溫度上昇後減少之水分	6.84	3.07	2.20	1.58	1.28	1.20	0.44	0.98	1.45
B 組	水分	19.02 12.18	9.94	8.16	6.59	5.03	4.13	3.35	1.89	0.42
	溫度上昇後減少之水分	6.84	2.24	1.79	1.57	1.56	0.90	0.79	1.46	1.47

加熱溫度上昇而含水量減少。又溫度漸昇而減少之含水量漸少；但昇至100°C而失水又驟然增加。

含水量19%之水稻種穀，在常壓高溫下加熱乾燥時，其胚中之原生質，在90°C左右，似作不可逆的凝固，故其活力喪失。(張佩英)

鈴田巖 (1925)

水稻種子ノ保生ニツキテ

臺農事報 226：737—742

臺灣水稻種在普通室內堆置七個月以上，其表面者雖無多大變化，而內部種穀，幾於不能發芽。臺灣有一部分地方，其第一季栽培用品種，必取出一部分種穀，在第二季再行栽培，收穫後以爲翌年第一季用之種穀。如以五月底收穫之第一季穀，翌年播種，則良好者發芽不過六成而惡劣者全不發芽。作者之意，以爲種穀中含水量太高（一例爲18%）氧化作用旺盛而濕熱鬱積，故有此現象。

作者以「短廣花螺」、「中村」兩品種分別作二種處理，而行發芽試驗之結果如下：（A：自田中拔取黃熟穗數百，直接置於直徑8寸之氯化鈣乾燥器中；B：收穫晒乾後再置乾燥器中）

	A						B	
貯藏日數	4	5	13	17	20	24	4	7
含水量%	— —	— —	— —	3.35 3.81	— —	— —	7.3 6.3	— —
供試粒數	200 200	400 400	500 500	500 100	500 500	500 500	500 500	42 500
定溫器溫度°C	32	32	30	35	35	35	35	35
發芽率	100 96.0	99.25 96.00	99.6 99.0	99.8 92.5	99.4 93.8	99.4 93.4	99.4 97.4	100.0 96.8

（表中數字，上列爲「短廣花螺」，下列爲「中村」）

作者據是謂種穀含水量減少，貯藏時注意防濕，則其發芽力可以保持一相當時期，而不若上述之短促。(張佩英)

近藤萬太郎　岡村保 (1926)

茶米ニ就キテノ研究

農學會報 287：411…429

1 所謂茶米，乃汚染成爲茶褐色之糙米。產米中混有茶米者，不僅損害外觀，且延長碾米時間，增加損耗百分率。

2 茶米之大小、重量及比重，皆比白色米爲小，但比青米爲大，而位於兩者之間。

3 茶米之剛度，比白色米及青米爲大。

4 茶米糠層之厚度，內層外層之關係，皆爲青米與白色米之中間型。茶米之全糠層及外糠層，均比白色米爲厚，而內層不然。故內層對於全糠層之百分率以茶米爲小。此係不成熟米或劣米之特性。

5 如以顯微鏡觀察茶米之橫斷面，可見其果皮之任何部分，均呈現褐色，其中以橫細胞色爲最濃。

6 茶米之生成，雖亘及穗之全部，而上部較少，中部及下部較多。又在第二次枝穗及第一次枝穗上，生成較多。在第二次枝穗中者，以位於下部之枝穗爲多。其分布情形，與青米相同。

7 在各枝穗中，開花最早之位置，茶米最少，開花最遲之位置，茶米最多。故開花之順序與茶米之百分率，有密切關係。

8 茶米數及其百分率，隨分蘖數之增加而遞增。

9 茶米，稃之褐色及花藥之殘存，三者間互相關聯。如稃污染爲褐色者，其多數在稃內含有花藥，而米亦多污染變成茶米。又當開花時，其花藥殘留於稃內者，稃及米均被污染，而成爲茶米。

10 胡麻葉枯病，亦生成褐色穀及茶米。

11 在褐色穀及茶米上，曾發現 Alternaria sp.、Fusarium sp.、Aspergillus sp.、Helminthosporium sp. 等及其他細菌之寄生。其中最主要者爲 Alternaria sp.，然在清潔穀及白色米上，亦有該項菌類發生，故不能謂該菌爲茶米生成之原因。不過該項菌類，較多寄生於後者，則爲事實。

12 茶米之生成，係在米粒之發育中途。因發育受障害，故米粒不十分充實。且因其葉綠素變爲褐色，於是着色於米粒，遂成爲茶米。（張祈涵）

小清水卓二 (1928)

螢光性溶液ガ稻ノ種子ノ發芽ニ及ボス影響ニツイテ

博物學會誌 38：85—86

作者以水稻品種「雄町」的純系種子，浸漬於 Fluorescein $C_{20}H_{12}O_5$，Eosin $C_{20}H_6K_2Br_4O_5$，Erythrosin $C_2 H_6L_4O_5Na_2$ 的五千分之一的溶液中，而觀察其發芽狀態。其發芽率如下表：

溶液＼日數		4	5	6	7	10
Fluorescein	明	10	38	70	98	100
	暗	0	12	22	40	68
Eosin	明	6	46	82	94	100
	暗	0	4	12	26	64
Erythrosin	明	0	32	54	78	100
	暗	0	2	14	26	76
普通用水	明	0	14	40	67	89
	暗	0	4	15	28	65

明亮區，在夜間亦予以光線，即用 220V、50W的電燈。爲消去熱，使光線通過水槽，燈作圓形排列，距離爲十公尺。觀上表結果，可知明區較暗區之發芽爲速，又螢光性强之液溶，對於發芽之促進，甚爲顯著。（張佩英）

近藤萬太郎　岡村保　(1929)

On the effect of air-tight and carbon dioxide upon the storage of rice.

Ber. Ohara inst. für landw. Forsch. 4 (1) : 1—18

貯藏在藁草袋中的糙米，每易受昆蟲黴菌和鼠類的侵害。作者於1925年5月，以1924年秋季收穫之「神力」和「雄町」兩品種爲材料，經乾燥後，(試驗開始時神力含水量爲11.8%、雄町爲11.3%)分爲三組，用下列三項方法進行貯藏試驗。

A　二氧化炭法：在大鉛皮桶內，充以純淨的二氧化炭，貯米2斗 (=1 Bushel) 同時並置穀象 (calandra oryzae) 200條。

B　密封法：貯糙米2斗於和上述者同樣大小的鉛皮桶中，且行密封。

C　藁草袋法：在普通藁草所編製之袋內貯米 2斗。

將鉛皮桶與藁草袋同時安置於倉庫中。在貯藏之先，作者先秤量過全部材料的重量、容積、千粒重、容重等，並測定過其硬度、碾白損失以及其他特性。1925年8月開啓各容器，第一次檢驗其重量、容積等特性，立卽如前封閉。第二次檢驗行于1926年11-12月，第三次行于1927年 9-10月。本試驗經期四年有奇。(藁草袋法在1927年9—10月結束)截至1927年止，其結果可綜合如下：

1 在A法中穀粒未爲蟲所害，保持乾燥。容重和硬度在貯藏期中，漸次增加 (1公石「神力」的容重由85.89kg增加到87.62kg、硬度由8.832kg增加到9.461kg) 。因碾白而損失之量極少。貯藏三年來，發芽率爲97%。米粒仍具有光澤和良好品質。煮飯後，食味與香味均佳，色白。貯藏期中，漲性〔=(飯的容積—白米容積)／ (白米容積)×100〕增加，就「神力」言：是由105.5%增加到125%。米糊粘度則漸次減少 (神力由1.81減至1.74) 。

2 用B法者結果大體如A法。穀粒亦不受傷害，保持乾燥。容重和硬度漸增 (1公石「神力」的容重由85,89增加至 87.39kg，硬度由8.832kg，增加至9.551kg)。因輾白而損失的量不多。米粒有光澤，保持原有特性。三年後發芽率爲97%。漲性增加(神力由 105.5增加至 118.6%)。飯的食味香味俱佳。米糊粘度漸減 (神力由 1.81減至 1.69) 。

3 用C法的結果，穀粒被象鼻蟲破壞甚劇，三載以後，幾無整粒。含水量先增加甚速 (神力含水量由11.8增加至 14.85%) 到第三年稍見減少 (13.2%) 。這是因爲經充分乾燥之穀粒，易於自空中吸收水氣的結果。容重減少極多 (1公石的「神力」由85.89kg減至73.34kg) ，硬度降低 (8.832kg降至8.220kg)。輾白的損失慘重。漲性亦劣 (105.5%—109.4%) 。貯藏三年後，飯味甚惡，色灰白。發芽率爲零。米糊粘度至微 (1.81—1.59) 。實則用此方法貯藏兩年，已不復能食。

綜上所述，在二氧化炭貯藏法中，經三年後米粒仍可保持其最初之質量。用藁草袋法則質量兩方皆已無利用價值。以密封法與二氧化炭法比較，則少數特性雖不能盡如二氧化炭法者之完美，而大體上無多遜色，且簡便易行。設廣大農家，均能採用，則在國計民生，皆將有無窮利益。(鄭約翰)

近藤萬太郎　岡村保　(1931)

玄米ノ發芽力トヴイタミンBトノ關係

農研　18 : 64—78

作者等於1928年，就糙米發芽力與 Vitamin B 含量間之關係，試作實驗。

所用材料，爲1927年產之品種「旭」與品種「吉備穗」之糙米，含水量爲12%、14%、16%。含水量12%者，發芽力完全，含水量14%、16%者，在35°C下，至1928年5月，發芽力已完全喪失。

以完全發芽之米，與完全不發芽之米相比較，則具有發芽力者，含有多量之 Vitamin-B。試舉一例，有如下示：

品　種	含水12%	14%	16%
旭	100	98.8	91.6
吉備穗	100	90.2	81.7

*內容爲 Vitamin-B 比價

在不能發芽之糙米中，Vitamin-B 依然存在。故作者等以爲糙米發芽力與Vitamin-B 量間，祇係有同樣傾向之變化。（張佩英）

岡村保　(1937)

米ノ水分含量ト貯藏溫度トノ關係ニ就テ

日學協報　12 (3)：406—408

作者就米粒中的水分含量，來看貯藏溫度，大體上獲得下列結論。

1. 米粒中水分含量，如爲10%、12%，貯藏在30°C以下即可。

2. 水分含量爲14%，則在0°-10°C的範圍內，可貯藏二年以上，15°C 下約爲二年，20°C下約爲一年半，25°C下爲一年。

3. 米粒中的含水量，如爲16%，則在0°—5°C的範圍內，可貯藏二年以上，10°C下約爲二年，15°C下爲一年半，20°C下約爲一年。25°C下即難於貯藏。

4. 水分含量爲18%的米，在0°—5°C下，約可安全貯藏一年，在10°C以上則貯藏困難。

5. 水分含量爲20%之米，則在實驗範圍中的溫度下（即0°－25°C）無法貯藏。（于景讓）

森山鞆次郎　(1938)

着色米ニ就テ

臺農事報　34 (1)：1—12

着色米有固有性狀及後天渲染二種。本文係後者之調查文獻之摘錄。(1) 米粒含水量高時，有 Abisidia 屬菌類繁殖。穀粒外表即呈現白粉狀。病粒結合成塊，有惡臭。被害米精白時易粹。(2) Penicillium commue 寄生時，先，米粒不透明，狀如腹白，漸呈青綠色，入後全粒均呈青綠色，而失去固有色澤。精白時米糠光澤極劣而易碎。上列二米，其化學成分，蛋白質均見增加而澱粉含量顯著減少，粗纖維及粗脂肪等明顯增加。(3) 赤變米，水分含量多時呈暗褐色，少時呈赤色。此米在水分含量20%以下時，着色僅及表層，水分多時可達及內部。此係 Oospore 屬菌類寄生所致。(4)紅變米，此米係內外穎接合不密，而 Epicoccum 病菌侵入所致。米粒表面有鮮紅色之病黴，中心淡而邊緣深。病粒較完全米之硬度低，普通白米發生本病者極少。(5)另有一種米係在穀粒中全部變成褐色而帶有臭味。其原因，有因品種特性如此者，亦有因境不良醱酵而成者。(6)茶米（銹米）：米粒呈暗褐色或焦茶色。此係植株受外界障害，致穀粒葉綠素不能脫色而變色，或因閉花受精，燊存穎內而

使糙米着色。茶米之粒形較白米爲小而較青米爲大。比重亦介於白米青米之間，剛度較白米爲高。精白時損耗大。（7）其他着色米計有黑變米，煤米，黑頭米，乳白米等。（萬雄）

澁谷常紀 (1938)

The effect of auxin on the germination of seeds.

熱農 10（3）：270

Auxin 對於種子發芽後之幼芽幼根毫無影響，已經多數研究者之證明，作者以水稻種子放入種種濃度(0.01–40mg/100cc)之Auxin(β-indole-acetic acid)之水溶液中，使之發芽，知在 Auxin 溶液中之發芽較在水中遲緩，發芽率亦低。在 0.00001%之稀薄溶液中之發芽速度及發芽率，亦較對照區爲劣。濃度愈高者，其害愈著。在 Auxin 中浸漬 6 小時後，即移置普通發芽牀者，亦受藥害。(黃正華）

Smith W. D., J. J. Deffes, C. H. Bennett, C. Roy Adair and. H. M. Beachell (1938)

Effect of date of harvest on yield and milling quality of rice

Circular No. 484

本實驗之目的在決定何時收穫可得最高產量及最優品質之稻米。本試驗係由 Stuttgart, Ack. 之 Rice Branch Experiment Station of Bureau of Plant-Industry, 及 Beaumont, Tex. 之 Texas Agricultural Substation No. 4 兩地同時進行，共歷三年 (1932—1934)。用 Caloro.、Early Blue rose.、Edith.、Supreme Blue Rose 等數品種。結果知在米中含水分28—23%時收穫，可得最高產量及最優品質，即約於抽穗後30—35日，或穗開始下垂後16—20日。此時穗上部之米粒，已完全成熟，下部之米粒，已達枯熟期。（張秀俊）

近藤萬太郎 (1939)

乾燥不良米五個年半ノ低温貯藏ニ就キテ

農學研究 31：232—237

作者用1933年生產之米，含水量爲14%、16%、18%等三種，密封貯藏於 0°、5° 及10°C之低溫下五年半，其結果如下：

1. 含水量18%之米，在0°C—5°C下可貯藏5年半。含水量 18.5% 之米，在0°—5°C 下亦可貯藏3年。

2. 含水量16%之米，在5°或5°C以下，5年半之貯藏，尚屬安全。然在10°C下僅能貯藏3年。

3. 含水量14%之米，在10°C下可安全貯藏5年半。如在15°C下，貯藏3年，可無問題。

4. 據上述結果，可知欲貯藏多量而乾燥不良之米，須選寒地而建設能保持5°C之倉庫。普通米之貯藏，則保持10°C，雖經多年，亦必安全。（張沂滔）

天辰克巳 (1939)

水稻ノ乾燥方法ガ玄米ノ品質ニ及ボス影響

日作紀 11（2）：295—313

作者於1937及1938兩年間以水稻「晚生旭」進行各種乾燥法對於糙米品質影響之試驗。其結果可

要約如下：

1 收穫時穀粒之乾燥情況，雖因收穫前之氣象條件而有差異，但普通含水量約爲20%。如在收穫前氣候乾燥，含水率約爲17%。

2 欲得含水率12-13%之穀，須用草蓆乾燥法，需3—4晴日。

3 收穫後未脫粒前，如在地上乾燥，其水分發散不暢，有時且從地面吸水，以至乾燥不良，在脫粒後再行草蓆法乾燥，則顯然有容易折斷之傾向。

4 收穫脫粒前，以支架乾燥，水分之散發緩慢，折斷米之發生較少，故爲一最合理之乾燥方法。自含水量言，支架風乾，如屬晴天，約一星期即可。

5 米粒擦傷之程度，與乾燥程度成比例。乾燥良好之穀粒，如穀粒相擦，則米粒亦受擦傷，而以後自空中吸收水分，遂成爲含水量較多之糙米。

6 糙米之含水量與剛度，千粒重與剛度，均有顯著之負相關。（張沂滔）

磯永吉　藤本隅太　(1940)

米ノ吸水力ニ關スル研究 第1報 糯米ト粳米ノ差異ニ就テ

臺農事報　36(11)：1034—1047

本試驗以「臺中65號」、「格仔」、「臺中糯46號」、「白糯」等四品種之糙米及白米爲材料，比較粳糯間之吸水能力，同時觀察溫度與時間，以觀其吸水力之差異。

四種米中以「白糯」(長糯米)吸水力爲最大，「臺中糯46號」(圓糯米)「格仔」及「臺中65號」依次漸低。就糯米與粳米相比，又以長形米與圓形米相比，其吸水力均以前者爲大。吸水膨脹百分率與吸水加重百分率數值，常以前者爲大。兩者之差，則粳米較糯米爲大。糙米在吸水之初，以粳米爲大，入後則以糯米較大。吸水 6小時後，糯米之吸水力，凌駕粳米之上，無一例外。此種特殊現象，乃因二者種皮之半透過性不同，糯米較粳米對於水及其他溶液容易容許其滲入。

剝去糠層後之白米，因已無半滲透性之種皮，自始至終，均以糯米之吸水力爲大。

米之吸水力，以吸水溫度不同而異，低溫時吸水力較高溫時遲，最大值亦低。但過超限界溫度後之高溫，數值亦略見減少。白米與糙米相較，白米吸水力低，吸水速，而糙米之吸水力對吸水溫度不同所生之差不顯著。又米之吸水力與產地、品種、品質、乾燥及新舊等，亦有密切關係。（萬雄）

中島庸三　(1942)

赤米籾ノ抵抗性ニ就イテ(豫報)

日遺　18(4)：163—165

紅米較普通米對不良環境之抵抗性爲强，已經試驗證明。作者用日本宮城縣產之紅米與普通米爲「千穗九號」，供作低溫抵抗性之研究。試驗分二部進行，其結果如下列二表：

1 .發芽試驗成績之一（低溫處理時間爲47日，發芽時之溫度爲26°C，發芽時間5日）

低溫處理時發芽床之溶液 / 供試材料 / 低溫處理開始前之處理	水		蔗糖液 10%		蔗糖液 20%	
	普通米	赤米	普通米	赤米	普通米	赤米
(1)水浸4日	0	100	22	100	53	100
(2)水浸4日1日加溫至28°C	0	80	5	100	24	100

2 發芽試驗成績之二（低溫處理時期104日，發芽時溫度26°C，時間 5日。）

低溫處理時之浸漬液 / 供試材料 / 低溫處理開始前之處理	水		食鹽5%		食鹽10%		食鹽20%	
	普通米	赤米	普通米	赤米	普通米	赤米	普通米	赤米
1)水浸5日	5	100	0	21	0	50	0	47
(2)風乾種子，第五日浸入水或溶液中	—	—	0	43	0	61	18	52

由上二表觀之，紅米在任何情形下，其發芽率皆較普通米爲高，故知其對低溫之抵抗性，實較普通米爲强。（黃正華）

中山包　(1942)

矮性稻ノ發芽時ニ於ケル生長素處理トソノ後作用ニ就テ(豫報)

日遺　18 (4)：158 –160

作者曾用 heteroauxin 處理矮性稻之種子，知其葉生長，較之正常型者，畧有促進現象，故再以heterauxin 處理發芽種子，而調查其苗及根之生長。矮性稻經 0.02—0.1% heterauxin 處理後，其苗之生長較之正常型稻，稍呈促進現象，而根則與常型者無大差異。約言之，若濃度恰當，則經 heteoauxin 處理，大概表現促進之作用。（黃正華）

青峰重範　成田精一　(1943)

土壤ノ酸化還元狀態ト水稻種子ノ發芽

農園　18：185—188

土壤氧化還元電位之高低與水稻種子幼根之伸長間有密切之關係，作者據此觀點，研究水稻秧田助長幼根伸長之方策。材料爲「陸羽132號」。結果認爲幼根之伸長，在水田土壤中較在原野土壤中爲遲，如有覆土，則延遲更爲顯著。如在土壤中加以大豆餅後，土壤之氧化還元電位急劇降低，而對幼根伸長顯然抑制。同時土壤經攪拌後，至播種時之期間，日數愈長，似有促進幼根伸長之作用，蓋氧化層之氧化還元電位，初低而以後漸高之故。

土壤之排水，對幼根之伸長，有顯著促進之效。惟幼芽則較遜。至播種後土壤水面之深度，以淺水區（2mm）幼根之伸長爲速。播種量之多少，對幼根之生長，亦有影響。播種量增加，幼根伸長受阻。量再加多，則幼芽伸長，亦受阻碍。（萬雄）

近藤萬太郎　(1943)

異變米四種ニ就キテノ研究

農園　18：1—4，145—148，269—275

本文描述四種因環境所致之異變米，卽旱害米、冷害米、浸水腐敗米及黴米。

1. 旱害米 試材係日本西部1939年大旱時岡山縣所產之受害米。受害米充實度極劣，形狀不整，呈茶褐色，縱溝深，稜角銳，容重小，出米率低。被害大之穀粒，發芽率低，腐敗粒多，發芽少而遲，幼植物之生長亦劣。不過旱害米仍有相當發芽力，可成長爲完全植物。卽旱害對於胚部之影響，尙不甚大。旱害糙米形小，細長，千粒重小，一升重小，因其縱溝深，米糠層厚，故精白時損耗多而需時長，且精白困難而易碎。

旱害米與正常米相比，胚對全粒之百分率（重量%）往往較大。旱害米之吸水力大。以白米炊飯時，各飯粒之膨脹亦大。此因米之組織鬆軟之故。此外旱害米之糠層對胚部之比例大，亦爲吸水較多之一因。

旱害米之粒形小，故一粒米之 Vitamin B_1 含量少，而一定分量之米所含之 Vitamin B_1 多。加氫氧化鉀於旱害米斷粒及粉末，易於崩解。

旱害米水溶液之 PH 值與正常米無大差。其蛋白質、脂肪、纖維、水分多而澱粉少。糖化酵素及接觸酵素（Catalyse）之活力，不見減退。

2. 冷害米 1941年夏季多雨，日本北海道及東北地方之水稻受冷害，產量減少，品質不良。冷害米一般帶有綠色，充實度劣，千粒重、容積重、出米率及發芽率小，具有褐色斑紋之糙米多，外觀尙不甚惡。但有青米死米裂痕米等。剛度及精白率小，吸水力大，眞正脹性小。冷害米遇鹼溶液，易於崩解。冷害程度愈大，鹼性溶液愈易使之崩解。冷害米之 Vitamin B_1 含量多，胚及糠層對全粒之比例多，故就補給 Vitamin B_1 而言，尙屬有利。

3. 浸水腐敗米 此米係1941年稻收穫期連日陰雨，穀粒乾燥不良所致。糙米灰褐色或暗灰色，放臭氣，一見卽知不能供食用，僅可作爲家畜家禽等之飼料。此米之發芽率約爲 56,5%。剛度減半，吸水能力減少，容積減少，精白損耗達44%。Vitamin B_1量少，白米粉糊之粘度則大。

4. 黴米 米穀貯藏，如溫度高而乾燥不良時，常易發生黴米。以經消毒之糙米，含水量爲14%、16%、17%、18%，分別接種 *Aspergillus oryzae.*、*Gibderella saubinetti*, *Cladosporium* sp.，然後密封貯藏於30°C下。結果水分含量14%之米，5個月尙未生黴，但米質劣，放異臭。一年七個月後，檢査之，知任何處理均生*A. orys,ae*, 其餘二菌不見發生。分析黴米之結果，炭水化合物粗蛋白質及粗脂肪減少，粗纖維及灰分增加。且其增減與米之含水量高低成正比例。Catalyse 及 Diastase 之活力，大見減退。水分含量14—15%之米，Catalyse 之活動極微。水分在15%以上者，完全失去活力。糖化酵素在水分含量14%-16%時，略具活力，水分再高，卽見喪失。黴米之Vitamin B_1 減少。（萬雄）

永松士巳 (1943)

變溫並ニ脫稃ニヨル野生稻ノ發芽促進

農園 18：1035—1036

Oryza minuta, *O. latifolia*, *O. cubensis*, *O. officinalis* 四種野生稻，在日本九州，如行短日處理，九月抽穗，在自然狀態下，則抽穗極遲，非置入溫室中，不獲成熟。作者實驗所用之種子，係採自溫室。

第一實驗　發芽條件

1 30°C定溫　　2 溫室內

3 變溫 I ：30°C 18小時，10°C6小時，　4 變溫 II ：19°C 18小時，30°C6小時。

材料用 minuta、cubensis、latifolia、晚神力、湖南秈，野生種與栽培種之發芽習性，差異極爲顯著。野生種又各具特性，用穀粒者，野生種之不發芽者極多，去殼後開始發芽。

栽培種之穀粒與糙米，在同樣溫度條件下顯出同樣傾向，30°C 定溫區發芽最快，溫室、變溫 I 區發芽稍遲，變溫II區，則遲延二日左右。

野生種之 latifolia，除去不發芽穀粒，其情形與湖南秈極近似，因溫度條件而引起之發芽所要日數之變異極少，不發芽穀粒，去殼後即發芽。

O. minuta之發芽，較之二栽培種與latifolia爲遲。此項傾向，在穀粒區中極顯著。在30°C定溫區中，在第一次試驗結束時，全未發芽。去殼後始漸見發芽。變溫 I 區，發芽最早，溫室區次之，該二區在第一試驗期中，全部發芽。變溫II區，發芽稍遲，且有不發芽者。統觀各溫度區，糙米發芽約較穀粒提早5日。在糙米區中，亦以變溫 I 區之發芽爲最早。

O. cubensis 近似 O. minuta, 去殼後發芽極快，變溫促進發芽，惟因低溫而引起之遲延，則在全部試驗中，亦似最爲顯著。

第二實驗　發芽條件最初置於30°、15°C兩定溫條件下，後移置30°C下18小時，15°C下6小時。材料用3野生種。

O. minuta 在定溫條件下，皆不發芽，移置變溫下後，始全部發芽。

O. cubensis 發芽不良，在定溫下，穀粒發芽爲2/75，糙米爲4/90，移置變溫下後，發芽率亦僅增加至10%。

O. officinalis 之發芽狀態，極爲惡劣，不足以抽任出何結論。（張佩英）

近藤萬太郎　(1926)

The storage of rice and change of its physical properties during this period.

Ber. Ohara Inst. für landw. Forsch. 3 (2): 155–175

1915年作者以「神力」、「吉備」等品種爲材料，用藁草所編製之袋包裝，貯於倉庫，作貯藏期中糙米物理性質變化之探討，得結果如次：

1. 溫度　草袋中之糙米溫度每隨倉庫溫度之不同而有異。夏秋兩季前者較後者爲高，尤以9—10兩月相差最大(1922年9月午前9時平均，糙米高1.58℃)，但在貯倉之上部則相反，因溫度通常隨高度而增加，但米溫增加不如氣溫之速，冬春兩季則與夏秋兩季相反，米溫恒較庫溫度爲低，且以一月二月之差別爲最大，(在1922年2月午前 6時，米溫低1.36℃)，貯倉之上部亦然。穀粒貯藏期中的溫度和糙米不同，夏秋兩季較低。影響米溫的因子，除氣溫外，如米粒含水量多，則夏間溫度提高，甚爲明顯。昆蟲類如穀象之增殖，亦使溫度溫增加。貯倉上部之米溫，每較底部爲高，故上部應有通風設備。

2. 含水量　貯藏糙米的含水量隨季節而異，六七兩月最多。十二月一月最少(糙米含水量爲11%時，最多和最少點差異3.4%)。含水量多者，米質易於變壞，而空氣濕度近地面者較高，故倉庫之底部應有乾燥設備。各種含水量不同的糙米如同時貯藏於一處，則乾燥者吸入水分，潮濕者失去水分，

結果漸趨於一致。隔一二年後，由於米粒保水力之漸減，水分散失，米粒因而變爲乾燥和堅硬。

3. 容重　糙米容重隨季節而異，七至九三個月較輕，且以八月爲最 (1917—1921「吉備」1公石重83.89Kg.) 在一月最重 (同上85.82Kg.)，二月次之 (85.49Kg.)，這是因空氣濕度發生影響的關係。夏季濕熱，容重降低，冬季反是。貯藏穀粒，其容重與糙米同，冬重夏輕，惟其變化不如糙米之劇。

4. 吸水力和漲性　將米浸漬水中，由於吸水作用，米粒增大其容積和重量。作者每月取貯於藁草袋中的糙米50g，在25—48°C下浸水48小時，調查其重量 (吸水力) 和容積 (漲性) 的增加率，發現米粒吸水和漲性隨貯藏時間之增加而減少。如以X示貯藏日數，y示容積或重量增加率，A和N示常數，則 y=AXN，由試驗求得 y 和X後，A N 卽可決定。米含水量和季節亦能影響米粒的吸水力和漲性，不過其作用極微，不如時間影響之大。糙米容積百分率的增加較重量爲速；貯藏第一年，「神力」和「吉備」容積增加40.7%而重量只增28.6%。

5. 硬度　硬度隨米粒含水量之多寡而增減，貯藏糙米在起先二三年內硬度減少，過後則又增加。季節影響硬度最巨。自七月至九月硬度變小(吉備1917—1921，八月平均爲4.85Kg)11月至1月最大(1月爲5.454Kg)。這完全由於空氣濕度不同的緣故。

6. 糙米輾白後損失量　貯藏期中如能防止米粒被昆蟲病菌等害，因輾白而損失的量，將隨貯藏時間之延長而減少。就季節言，夏季輾白損失較多，尤以7、8兩月爲最(神力損失量四年平均，七月達11.36%)冬季較少，且以11月至12月間爲最微 (同前11月損失僅4.84%)。

7. 發芽率　糙米發芽力至次年 1916 3月完全保持 (神力94.7%)，6月至7月降至60—80%(神力降至54.2%)，8月爲11—30%(神力爲11.3%)，9月5—10%(同前 9.5%)10月祇有 1%(神力減至0.6%)，故總計其時間不能長過一年。穀粒保持發芽力較糙米爲强，神力至次年11月尙有6.8%强。

8. 米粒千粒重隨季節和濕度而異，春夏兩季重量稍增，秋冬兩季減少。槪言之，米重因貯藏時間之加長而漸減。米煮飯後所增之容積百分率爲漲性 ($=\frac{\text{飯的容積}-\text{白米容積}}{\text{白米容積}}\times 100$)。漲性隨時間而增加，(吉備自1917至1920由116.2%增至126.0%)。此項結果和糙米浸於水中之漲性，適相反對。飯的香味，隨貯藏年度而劣變，夏季更惡化不堪，於二三年後幾不可復食。米糊粘度在夏天銳減；三年後之夏天，減至極少。(鄭約翰)

羅宗洛　湯玉瑋 (1945)

Growth stimulation by manganese, indole-3-acetic acid, and colchicine on the seed germination and early growth of several cultivated plants

Amer. J. Bot. 32 (3) : 106—114

本文所用之實驗材料有菜豆、玉蜀黍、甘藍、小麥、水稻等，茲僅摘錄其關於水稻之一部分。作者等以水稻種子浸漬於題示三種藥品之溶液中溶液濃度爲100mg/liter，浸漬時間爲24小時，溫度保持22°C。下示結果爲5日後所秤量。係100幼苗之平均數。

發　芽　率	長度(mm)		乾物量(mg)	
	幼　根	幼　芽	幼　根	幼　芽
水(再蒸溜)……………………91	60	53	196	262
硫　酸　錳……………………95	64	55	203	274
秋 水 仙 精……………………83	59	55	189	259
生　長　素……………………90	49	53	178	244

據上表，可知在三種物質中，就發芽率及生長言，皆以硫酸錳爲最顯著，秋水仙精對於發芽率之影響最劣，而生長素則對於水稻之早期生長，有頗爲惡劣之作用。(于景讓)

生 長 生 理

加藤茂苞 安田貞雄 (1925)

深ク灌漑セラレタル稻ノ倒伏シ易キ原因ニ就テ

九大學藝 1 (2) : 55—58

栽培水稻，一般皆以爲不可灌漑太深。大脇及宗，以爲灌漑太深，則莖稈下部軟弱而易於倒伏。作者等以水稻植於 Wagner 鉢中(6月28日揷秧) ，一方加水深至9 cm，一方則日日灌水，僅使土壤濕潤，其後(9月2日)乃採取稈部，解剖觀察 深水區者取在水中之中央部，灌水區者取土面上 5cm處。比較結果，見深水區者，(1)葉鞘內之通氣道及稈之中空部大，(2)葉鞘及稈之柔組織細胞大，膜薄，細胞間隙大，(3)葉鞘及稈之表皮下之厚膜細胞(機械組織)數目少，所佔面積甚小，細胞膜亦薄，(4)維管束鞘之細胞，形大而膜薄。(惟葉鞘內通氣道中之横隔板，則深水區與灌水區者，無甚差別。)

在露出於空中之部分，即不能檢視上列組織學上之差別。故作者等以爲水稻之基部浸水，則該部分之機械組織發育不良，以是易於倒伏。(張佩英)

瀧口義資 (1929)

稻ノ出穗前後ニ於ケル葉面積ノ損失ガ結實ニ及ボス影響ニ就テ

九大學藝 3 : 350—357

水稻成長期終了後，入結實期，若遭受暴風或病蟲之侵襲，每易使葉面損傷，卒致減少收量。故自抽穗後至成熟期間，稻葉損失，對產量之影響如何，實爲本項研究之主旨。本試驗以「早生神力」「雄町」及「晚生神力」三品種爲材料。處理分：開花最盛期剪除頂上一葉、二葉、三葉、四葉。第二年再增加留最上一葉而剪除以下三葉及留最上二葉而剪下二葉等共計六種。再用三種不同剪葉時期即孕穗期、開花期及乳熟期，以觀不同時期剪葉所遭受之影響。試驗結果：抽穗期前後，葉面積之損失，對結實上有顯著之影響，糙米產量及完整糙米之千粒重減少，秕及不完整糙米增加，影響程度則視葉面積損失之大小而減增。關於剪去稻葉位置不同之影響，則視年份品種等有而差異，並不一致。剪葉時期，則以孕穗期影響最大，至開花期而顯著減輕，進入結實期後，其影響極輕。此乃孕穗期爲同化作用旺盛之時，植株中同化物質皆向子實運送，故該期葉面損失，同化作用減弱，則子粒充實遭受影響。抽穗以後，直至成熟，同化作用漸衰，影響亦小。(萬雄)

山崎守正 (1929)

稻品種ノ鹽素酸加里ニ對スル抗毒性ノ變異及其實用的意義ニ就テ

農試彙報 1 (1) : 1—24

作者以氯酸鉀作除草藥劑時，曾發現各雜草對於該藥劑之抵抗力，有顯著之不同。作者以稻品種75種，用 0.01%之 $KClO_3$ 水溶液，處理稻之幼苗，經七日後，調查各品種葉部受害之狀況，其結果大約如下：

1 旱稻之抗毒力較水稻爲强。

2 旱稻中抗毒性强之品種，與耐旱性强之品種，大體一致。

3 晚生稻種之抗毒力較早生稻種爲强。

4 水田秧苗及在陽光不充足狀態下生長之苗，較之旱苗及陽光充足狀態下培育之苗，其抗毒力爲强。

5 水旱稻品種對於抗毒力之差異，主要者爲$KClO_3$對於細胞之滲透性不同，即 $KClO_3$ 對於旱稻細胞之滲透性較對於水稻者爲弱所致。(黃正華)

深城貞義 (1927)

稻ノ分蘗ニ關スル研究 第一報 灌漑水及日光供給度其他ノ一二條件ノ分蘗度ニ及ボス影響

九大學藝 2 (5)：340—365

作者計設下列試驗，以視灌漑水及日光供給度對於水稻分蘗之影響。其關於灌漑水者： 栽稻於 Wagner 氏鉢中，分乾燥 (去下塞或—10公分) 多濕 (去上塞)、飽水 (水齊地表) 淺 (+3公分)、及深水 (+6公分或+10公分) 五種水位。2. 栽稻於70公分至20公分等高度不等之13個玻璃圓筒中，內盛園土，並置於水位保持20公分之鋅桶內，如是則在各筒中對於土柱形成 −50公分至+10公分之十三種水位，而土壤容積則自 100 %遞減至14%。其關於日光照射度者： 3.在 Wagner 氏鉢上 (a) 覆以方格木框，(b) 更蓋以金屬網或 (c) 更蓋以一重或 (d) 二重紗布。4 在 Wagner 氏鉢中，每株苗數分 1、2、4、8、18、32等六種處理。

作者詳細調查各處理之分蘗度 (分蘗稈數、分蘗稈總長、及分蘗稈總長對主稈長之比)，分期調查分蘗之經過，並就二三野生植物(禾本科及沙草科)之生長於陰地及陽地者，作稈數之統計的調查。其結果大致與前人研究相符。稻之分蘗度，以在土壤之飽水區或淺水區爲最大，灌漑水量較此增加或減少，分蘗度隨而低下。但在分蘗初期，水分減少時，分蘗數較多，故欲誘發分蘗，土壤水分寧在飽和度以下。又日光照射度自正常狀態逐漸減弱，分蘗度亦隨而低下，且分蘗延遲。日光不足對於分蘗之惡影響，較水分不足爲大。

作者尙在各試驗中，考查分蘗與收穫之關係，得知一株之收穫量 (穀粒乾量、穀粒數及地上部乾量對穀粒乾量之比等)大致與分蘗度成正比例。但分蘗多時，不抽穗稈數亦較多。就抽穗率之觀點言，分蘗多未必有利。又發生次數較前之分蘗稈，其收穫量較爲良好。故就收穫之觀點言，增多其分蘗，亦未必有利，而似應適當的限制其發生。前述水分之多寡，光線弱，每窩苗數增多及養分缺乏等，皆可抑制分蘗。故調節該項因子，可能獲得一最適當之分蘗度。(張天定)

深城貞義(1931)

稻ノ分蘗ニ關スル研究 第二報 溫度及空中濕度ト分蘗度トノ關係

九大學藝 4 (4)：336 357

作者設計下列試驗，以視溫度(水溫，氣溫)及空中濕度對於水稻分蘗之影響， 其關於水溫者：(a) 栽稻於 Wagner 氏鉢內，插入 5、10、16、24 或 32 燭光之白熱燈(炭絲)於灌漑水，或不插入，

每隔 4小時測定最高最低水溫，其平均數自17°至37°C。(b) Wagner 氏鉢中灌溉水分停滯水（每日補充一次），及流動水(經常流入少量之水)，前者比後者平均高出 2—3°C。其關於氣溫者：在鐵骨製玻璃箱中，置以 170瓦特之電熱器 1、2 或 3個，而置 Wagner 氏鉢於內，日中停電6小時，晨晚測箱溫一次，平均溫度約自15°C起至32°C止。其關於空中濕度者：(a)在同前之 璃箱中，以不同量之乾燥劑 Adsole 置於 Wagner 氏鉢四周，隔日更換或在箱底湛水，垂入濕布，或更於晝間自箱底噴射細霧，以形成種種程度之空中濕度。(b) 上箱之北側門戶開放(乾燥)或關閉，且在箱底湛水（多濕)。

作者就同一試驗，重複多次，詳細調查各處理在發芽後之幼苗期、分蘗初期及分蘗旺盛期之生長狀態，得一結論。即在地上部生長(就乾量而言)最大之溫度(水溫，氣溫)及空中濕度下，分蘗度（分蘗稈數、分蘗稈總長、分蘗稈總長對主稈長之比)大致是作正比例之增加。詳言之，就溫度之關係言，在種種水溫及氣溫之栽培下，凡當地上部乾量最大之適溫附近，分蘗稈之出現最早，分蘗稈總長最大，分蘗稈數及主稈之長度，大體亦增加最大。較此溫度上昇或降低，則與地上部乾量同樣遞減，或分蘗延遲。此項適溫，約在最高最低之平均溫度26—32°C附近。分蘗旺盛期要求之適溫，比幼苗期及分蘗初期，有稍高之傾向。但過度之高溫，使分蘗稈數急激增大，呈異常的分蘗作用，地上部乾量及稈長減少，於稻之健康有害。水溫及氣溫對於分蘗度之關係，大致相同。

就空中濕度之關係言，稻之分蘗度，同於主稈長度、地上部生量及乾量，均以在多濕氣中，比在乾燥氣中為大。但近於飽和之高濕度，在分蘗初期，固無害於分蘗度，而在分蘗旺盛期則對分蘗度稍有抑制之傾向。主稈之伸長生長，在分蘗初期，伴同分蘗度而增大，在分蘗旺盛期，在過度高濕下，與分蘗度成反比例而繼續增大。分蘗之最初出現期，在乾燥氣中較在多濕氣中稍為遲延。(張天定)

深城貞義(1932)

稻ノ第一分蘗原基ノ生成ト營養物質及ビ日光トノ關係

九大學藝 5(1)：81—88

作者用盛石英砂之玻璃皿為發芽床，注入不同濃度之Knop氏溶液、井水或蒸溜水， 以視外界營養物質供給度與稻之第一分蘗原基生成之關係。在蒸溜水之發芽床，又以完全粒，$^2/_3$粒，$^1/_2$粒（切除胚乳一部分）之種子播下，以視種子內部儲藏養分供給度與分蘗原基生成之關係。對於日照度關係，作者以同前之種種培養法，分別在溫室普通光線下及換氣良好之暗箱內培養，另於戶外分別在直射光線下及覆布之框內培養。分期取樣，連續切片，在顯微鏡下調查第一分蘗原基生成之狀態。

試驗結果，在通常濃度之Knop氏溶液及井水中培養者，第一分蘗原基生成度較大， 濃度過高則不利，故自種子外方供給適當之無機養分，對於分蘗原基之生成，殆有促進傾向，然在蒸溜水中培養者成績亦甚良好，可見種子內部儲藏養分略已足供第一分蘗原基生成之需。切除一部種子胚乳時，則養分減少，故分蘗原基生成度減低，切除愈多，抑制愈甚，且稈長及地上部乾量，亦顯著減退。

限制日照度而在暗箱或布框中培養，極顯著促進第一分蘗原基之生成，在養分供給度不同時，其原基生成與在普通光線下者作同比例之增減。至其促進原因，猶未明瞭，在本實驗中，或係出於覆蓋區空中濕度較高之間接影響。(張天定)

小坂博 宮城實夫 安川傳朗 (1936)

不良環境ニ對スル水稻品種ノ感應性ニ關スル研究 I 環境ノ異ナル場所ニ於ケル品種ノ發育比較

日作紀 8 (3) : 313—341

水稻之生長，不僅受日照、溫度、濕度之影響，其他環境因素，對於其生長，亦有莫大之關係。且此類環境因素之影響，因各品種之感應性不同，而有顯著之差異。作者用日本岩手縣栽培之主要水稻品種九種，在五個不同場所同時栽培，在生長中進行調查，知各品種在生長期及生長盛期，其株高及分蘖等之感應較小，而在生長盛期以後之性狀，如抽穗期遲早、穗長、稈頂部第一節間長度、穗重及穗重對地上部全重量之比、結實率及穀粒收量等方面，則均有顯著之影響。該項性狀之感應，因場所不同而各品種之感應度亦不同。

抽穗期，因地方不同而產生之差異，大概早生種大，晚生種小。對於環境之反應，在良好環境下及不良環境下之感應度，亦因品種而有三種不同情形，即 1. 在良好環境下感應大，不良環境條件下感應小之品種。 2. 在良好環境下感應小，不良環境下感應大之品種。 3. 在良好及不良環境下感應度均大之品種。

其他如穗長及稈頂部第一節間長度、穗重及其與地上部全重量之比、結實率及糙米收量等，各品種均因地域不同，而其感應不同。同一品種、同一場所，在不同時間栽培時，其品種間生長之變化，與在不同場所栽培情形下之品種間的生長情形，有同樣傾向。

又就水稻營養器官上出現之色度、色素原之含有量等有關遺傳因子以觀，供試之水稻，可分為紫稻型、愛國型、關取型、龜尾型、房吉型等五型。

松尾浩氣 (1940)

水稻ニ於ケル Hormon 處理ノ效果

農園 15 (8) : 11—16

作者以日本水稻品種「旭」，用0.02%之 β-indole acetic acid 作各種處理。兩季水稻之秧苗，在定植時，經Hormon處理後，其地上部及地下部均較未處理者稍有促進之傾向。又第一季稻在收穫時之株高、穗長、穗數、一穗粒數及收量等，均以在秧田注加 Hormon 液者爲最好，抽穗亦稍促進而整齊。第二期水稻，則以播種後，立即注加 Hormon 於秧田者爲最有效。(黃正華)

吉岡金市 三宅章 (1942)

水稻ノ灌漑ニ關スル研究(豫報)

農研 34 : 418—445

作爲用機械耕種水稻的基本研究之一，作者先行探究水稻需要灌漑水的時期及其所需要的分量。作者先作 Pot 試驗，而一方面作實地調查，兩相對照，以行推論。

實驗用品種爲「旭」，播種爲 6月10日。灌漑處理，有如下表：

試驗區號 / 月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6.10－6.24	湛水	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
6.25－7. 9	〃	湛水	70%	70%	70%	70%	70%	70%	湛水	湛水	湛水	湛水	湛水
7.10－7.24	〃	〃	湛水	70%	70%	70%	70%	70%	斷水	湛水	湛水	〃	〃
7.25－8. 8	〃	〃	〃	湛水	70%	70%	70%	70%	湛水	斷水	湛水	〃	〃
8. 9－8.23	〃	〃	〃	〃	湛水	70%	70%	70%	〃	湛水	斷水	〃	〃
8.24－9. 7	〃	〃	〃	〃	〃	湛水	70%	70%	〃	〃	湛水	斷水	〃
9. 8－9.22	〃	〃	〃	〃	〃	〃	湛水	70%	〃	〃	〃	湛水	斷水

實驗結果，知在水稻生長各期間，最需要灌漑水之時期爲八月上旬，就水稻之生長階段言，即約在水稻抽穗前一個月。

如用機械耕種，或在麥間直播水稻，則灌水以在梅雨終了後徐徐施行爲是，到七月下旬至八月上旬間，可造成湛水狀態。

在孕穗期之八月上旬，灌水極爲重要，如遇乾旱，應以該一時期爲中心，盡力灌漑。

灌漑方法與收量間之關係，共略有如下表所示：

試驗區 / 調查項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
湛水開始 斷水	6.10	6 25	7.10	7.25	8·9	8.24	9.8	70%	6.25 (7.10—24)	6.25 (7.25－8·8)	6.25 (8.9－8.23)	6.25 (8.24－9.7)	6.25 (9·8－9.22)
高度(cm) (9.22調査)	90.6	91.4	91·3	95.2	93·9	85.5	85.4	83 9	87.8	75.0	83.4	83.3	88.8
有效分蘖數 (9.22調査)	21.5	12.3	14.3	17·0	19.0	18.5	19.5	19.3	12.7	12.0	11.0	12.0	14.0
抽穗數	22	12	14	17	19	19	20	19	13	12	11	12	14
穀粒數	1245	853	1012	1817	1324	1066	999	911	961	658	543	—	876
一穗粒數	58	69	71	7)	70	58	51	47	76	55	49	---	63

（蘇匡基）

三浦肆玖樓　伊東信吾　(1934)

水稻ノ鹽類還元作用ニ就テ(豫報)

日作紀 14 (3 -4) : 236—240

水稻在缺少空氣的狀態下，可把吸收進去的 NO_3-ion 還元成爲 NO_2-ion，其他如 SO_4-ion 和 PO_4-ion，亦皆被還元。這還元作用，是由於水稻中的 Reductase。這作用以在 PH＝ 7時爲最大，離PH＝ 7愈遠，則作用愈弱。(于景讓)

大谷義雄　白木實　(1943)

水稻幼植物ノ異常環境ニ於ケル品種特異性ノ研究第一報苗代期中ノ溫度及日長處理ガ水稻品種ノ不出時穗ノ發現ニ及ボス影響

日作紀 14 (1) : 57—70

試驗用品種爲「萬太郎」、「關山1號」、「農林1號」、「平井1號」，「龜尾1號」、「奥羽 189號」、「昭和2號」、「陸羽132號」、「陸羽20號」、「銀坊主中生」等10品種。

溫度條件分自然溫度、夜間高溫、夜間低溫三種。在各溫度條件下，再各分自然日長，長日，短日三處理。（但在夜間低溫區略去自然日長區）。故每一品種有8試驗區，全部共計爲80試驗區。

所謂自然溫度區，係將植株始終置於室外。高溫區係自每日下午四時半起至翌日午前八時半止，將植物移置溫室中；低溫區則係將植物在同時間內移置10°C之低溫定溫槽中。日間則全部置於自然環境下。日長操作之敍述從略。但在本實驗中，進行日長操作時，極注意於換氣，故在溫度上並不引起變化。實驗結果可摘述如下：

1. 因秧田期中之溫度與日長條件如何，可使水稻在不正常時期內抽穗。

2. 因溫度與日常條件而引起的異常抽穗現象，品種間差別，甚爲顯著。

3. 第一群品種「萬太郎」在秧田期中(計爲35日)，作夜間高溫處理，即在不正常時期內抽穗。第二群品種例如「陸羽20號」在秧田期中（計爲35日），作夜間高溫與短日處理，亦發生異常抽穗現象。凡在不正常時期內抽穗者，主稈葉數，皆顯然減少。第三群品種，例如「陸羽 132號」，則雖經上述兩種處理，並無不正常抽穗現象。

4. 第二群品種，其秧田時期，如在自然溫度下，作上列日數之短日處理，並不引起不正常抽穗現象，而主稈葉數增加，主稈、分蘖之抽穗，皆顯見遲延。

5. 上列現象之出現，似出於水稻品種對於溫度與日長之感應度之大小。

6. 高溫可以引起不正常抽穗，在夜間高溫狀態下，再加電燈照明，則可以抑制。

7. 秧田期間，在夜間低溫狀態下，作長日或短日處理，各品種抽穗，皆見遲延。主稈葉數則增加。(于景讓)

大谷義雄　白木實 (1943)

水稻幼植物ノ異常環境ニ於ケル品種特異性ノ研究　第二報　苗代期中ノ日長處理期間ノ長短ガ水稻品種ノ異常出穗ノ發現ニ及ボス影響

日作紀 14 (3—4)：227—235

試驗用品種爲「陸羽20號」、「農林1號」。試驗方法大體上和第一報同。不同者爲：試驗區在苗床時期，溫度條件分自然溫度、夜間高溫、晝夜高溫三種。日長條件，各溫度區皆分自然日長、長日、短日三處理區。處理日數，就「陸羽20號」言，在播種後即作 15、20、25、30、35 日的處理，在自然溫度下的長短日兩區，再加上40、45、50、55日區。對於「農林1號」，則有鑑於上年度的成績，廢除夜間高溫及晝夜高溫，而祇在自然溫度下作長短日處理。處理日數最短爲35日，其他尙有 40、45、50、55日等區。實驗期中，自七月下旬起至八月上旬止，遭逢不良氣候，因之抽穗比普通年度約遲一星期，不過這在實驗的本質上並無影響。其一般結果，可摘述如下：

「陸羽20號」對於高溫的感覺，並不敏銳，對於短日則極爲敏銳。「農林1號」對於高溫和短日，皆少感覺。如秧田中短日處理的日數不多，則對於「陸羽20號」的抽穗，幾無影響，處理日數漸增，則很有規則的引起主稈和分蘖的抽穗遲延、主稈不能抽穗、主稈在不正常時候抽穗等現象。「農林1號」，抽穗完全正常。

在秧田中的生長初期，施行短日處理，則「陸羽20號」主稈葉數增加，而抽穗遲延。又在該一時期，施行高溫長日處理，則主稈葉數減少，而抽穗稍見提早，這和過去在本田期中的日長處理試驗的結果完全相反。在植物生理學上，似是一值得注意的現象。(于景讓)

山本健吾 (1943)

旱魃ニ依ル水稻生產力ノ減少機構ニ關スル研究 第一報 生育時期別旱魃處理ガ水稻ノ發芽生長ニ及ボス影響

農園 18：276-280

植物之生長發育，水分爲必要之條件。水稻爲好水植物，對於水分，需要尤切。因此遭遇天旱供水不足時，水稻所受影響如何，殊有研究之必要。實驗材料爲「陸羽 132號」。栽培於Wagner 鉢中。試驗之前，曾以含水100%、75%、50%、35%、24%、10%之土壤，觀察其對於栽培水稻之影響。結果見土壤含水量愈多者，水稻生長愈旺盛，土壤漸乾，則莖桿短小，分蘖減少，生長延遲，結實不良。同時據乾旱處理時間之長短，以比較受害之輕重時，見時期愈長者，受害愈甚。但各個生長時期，其受害之程度不一。因此乃自插秧後俟根活後開始，每隔10天，予以20日間隔之乾旱處理，乾旱期間，土壤水分保持10-12%而觀察各生長期所蒙受之障害。結果見莖稈之伸長，在生長中期受處理者爲最短，在生長初期與末期受處理者最長大。即初期乾旱在處理終了後，即行恢復，故與標準區無處理者相接近。以後各期，因無法恢復，莖桿遂致短小。末期則莖稈已長，處理乃無甚影響。

莖數增加之障害，初期乾旱，程度較大，在有效分蘖已經終止後，乾旱所予之影響極微。關於抽穗期延遲，則以幼穗分化開始期之影響爲最大，生長分蘖期次之，進入幼穗分化期以後，影響又少。

(萬雄)

山本健吾(1943)

旱魃ニ依ル水稻生產力ノ減少機構ニ關スル研究 第二報 生育時期別旱魃處理ガ水稻ノ稔實ニ及ボス影響

農園 18：390-394

本文報告在不同生長期予以乾旱處理後之結果，材料爲「陸羽132號」。

1. 在未達分蘖期時予以，乾旱處理，對於一穗粒數及結實率、子實之充實諸點，無大影響。然在幼穗分化以後，或在伸長最盛時期，則影響甚著。

2. 在生長初期及幼穗分化初期，予以處理，抽穗期延遲，甚爲顯著。此項抽穗延遲之現象，常爲不結實之間接原因。

3. 在抽穗後之處理，對於一穗粒數與穗形等，不見有顯著之影響。然乾旱程度過烈，則有枯死之虞，空殼亦多。若程度較微，則常因乾燥而發生不充實之子實。故在幼穗分化初期至子實成熟期之間，水分之供給，極爲必要。(萬雄)

近頼藤巳　五十嵐憲藏　(1941)

植物生長ホルモンガ稻苗ノ發根ニ及ボス影響

農園 16 (9)：1467-1472

藥品爲三共製 β-Indol-acetic acid 與瀧井種苗公司之發根素。品種爲「陸羽20號」，培養於溫室內。處理分 1. 將根全部剪除者、2. 留根2cm、3. 留根10cm。兩種藥品的濃度，皆分爲0.1%、0.01%、0.001%、0.0001%、0.00001%、0.000001%六種。處理在26°-27°C定溫下進行。處理後移置井水中。

處理時取暗黑狀態，處理後根部亦採暗黑狀態。處理時以莖基部 5cm處浸溶液中。

第一次實驗，處理分12小時、24小時兩種。第二次實驗，分6小時、12小時、24小時三種。其結果溶液濃度低者，在處理中及處理後立即可見發根數之增加，而根之伸長，亦顯受促進。溶液濃度高者，在初時，發根數及根之伸長，皆受抑制，以後則根漸見增加，數日後與無處理區比較，可見其增加甚多，至根之伸長，雖漸見進步，終不及無處理區，而尤以0.1%區爲最劣。濃高處理時間長者，數日後苗有枯死者。(于景讓)

小林茂久幸　(1943)

水稻生育各期ニ於ルケ根ノ切斷ガ生育收量ニ及ボス影響　第一報

農園　18 (12)：1247-1250

實驗用品種爲「農林14號」。用在秋田育成之苗。一區一窩，每窩三株。每區重複三次。實驗在溫室中進行，始於7月1日。實驗開始時苗長 37cm。用水耕法。培養液之成分如下：

要素名稱	要素分量 (mg/l)	使用鹽類	使用分量 (mg/l)
N	20	$(NH_4)_2SO_4$	94.3
P_2O_5	10	$NaH_2PO_4 2H_2O$	21.8
K_2O	20	KCl	31.7
CaO	2	$CaCl_2$	4.0
MgO	3	$MgCl_2 6H_2O$	15.1
Fe_2O_3	2	$FeCl_3$	6.6
SiO_2	20-30	井水中	—
HCl	調節 PH=5.0-5,5		—

培養容器爲白磁製。自 7月 1日起至 7月15日止，培養液每5日更換一次。自 7月 15日起至 8月 25日止，每 3日更換一次。以後又每 5日更換一次。9月以後用井水 (用HCl調節PH爲 5.0-5.5)。實驗結果可要約如下：

1. 切根後之障害，以在幼穗發達重要期爲最大。以日期言，爲 8月11日。該日期爲抽穗前10日，適當形成生殖細胞之重要時期。

2. 離幼穗發達重要期愈遠，切根之障害愈輕。即在 8月11日以前，愈早愈輕，在8月11日以後，愈遲愈輕。

3. 在障害最大時期，切根後，根之再生力極弱。

4. 切根後發生障害之原因，大體如下。

a 除去吸收器官後，到再生爲止，水分養分的吸收，要停頓一相當時期。這影響尤以在生長重要時期爲重大。

b 切根後，集積於根之同化物質被除去。

c 爲新根發生，要消耗相當分量的同化物質。

d 新根發生後，吸收多量之養分，尤以N過剩時爲有碍於成熟作用。(于景讓)

生　殖　生　理

Pedro, A. R. (1925)

Pollination and the flower of rice

Philipp. Agric. 14 (3): 155—171

水稻爲常自花授粉作物，但在緬甸、爪哇、印度等地方，均曾發現自然雜交情形，此種自然雜交之發生，與水稻之開花及其授粉有莫大之關係。Van de Haan(1913)謂水稻之開花，乃由於鱗片吸收水分而膨脹，迫使花頴展開所致。Thompstone (1915) 謂開花多在 7—10. A. M. 其授粉多與花頴張開同時，亦有在開花前舉行者，極少數則在開花以後。Hector (1913) Jacobson (1915)及Mendiola (1922) 等對於水稻之開花、授粉及自然雜交等，均有詳盡之研究。作者在菲律賓研究稻之開花及授粉，試驗用品種爲 Binicol, Inintiw, Bhiangbang, Tadioc, Tanuco, Kariit 及 Kinamaleg 等七品種。在 Los Banos 地方，品種 Binicol, Inintiw, 及 Binangbang 開花後於同日內卽行授粉。開花延續時間，自48分至55分。開花普通在9—11A. M. 極少數在 6.25—9A. M. 與11.30 A. M.—12.30P. M. 之間，在花頴充分開展前 6—7分鐘，卽行開花。一穗之花在五至十天內可全部開完。在開花同時，花藥卽行破裂授粉，但有少數之花在開花後，其花藥方行破裂。作者曾發現同套於一紙袋內之數花，有自然雜交現象，其百分率約爲 2.4%。在無芒品種 Inintiw 之後裔中，曾發現有芒之個體，作者謂因在開花時，套入有芒品種 Tadioc 之花所致。

又水稻舉行除雄峙，爲剪去花頴之上半部，鉗去其全部雄蕊，再行授粉，其生成之雜種種實，頂部多發育不全。但將此雜交種子放入瓊脂溶液中(包含少數其他養分)，發芽時發芽率極高。(黃正華)

野田幸猪　甫立實 (1928)

第二期作內地種水稻ノ開花現象ニツイテ

臺灣事報 22 (1): 27—38, (2): 156—165

作者以「佐賀萬作」與「竹成」二品種在開花前數日移植鉢中，而調查其開花情形，共計調查八穗。計共679花，而開花者爲 642花，佔95%。

自開始開花到張開到最大限度，所需要的時間，各小穗間頗有差別，15朶花的平均數爲5分21秒。張開後約可續繼40—50分，到完全閉合爲止，要84.4分。開頴角度爲20°—25°。

花絲的伸長度，每 2—3 分鐘爲1mm，約20分鐘而伸長到最大限度的 8—10mm。

大部分的花粉飛散或落下，歸於無用。

開花數中的86%，是在 10.30A. M.—12.30P.M. 間開放。不開的花，有時亦能結實，而大多數是不結實的。

在大多數的穗上，最先開花的小穗，是在第一或第二枝梗中。如以穗的長度等分爲五份，則最先開花的小枝梗，是在最上部份的五分之一內。

枝梗軸或小枝梗先端的小穗，最先開花，其餘則自基部向上，順次開花。

一穗的花完全開了，要一個星期。一穗在一日中最多的開花數爲34朶。開花開始後第二日至第四

日間，溫度爲20—35°C時，開花最盛。

一穗中不結實的小穗，從各枝梗的先端數起，以第二個爲最多。穗的基部，發育不完全的小穗甚多，這就是所謂粃，約在12%以上。

在適當的溫度範圍內，溫度雖稍有變化，開花亦很順利。在一日中的開花時刻，外界狀況雖特別良好，亦不會提早，然如外界狀況不良，則開花有延遲傾向。

風可以促進開花。(曹淑珍)

Ramiah, K. (1927)

Kunstmatige hybridisatie van rijust

Indische Culturen 12 : 447—482

第一表是指示若干品種（隨機選擇）在開花日子的開花時間和在這一個時間的溫度。

第 一 表

品種	T.415		E.B. 182		T. 426		P.S. 42	
1924年12月	開花時	溫度	開花時	溫度	開花時	溫度	開花時	溫度
26日	10.45	78°F	10.30	77°F	11.10	78°F	10.40	80°F
27	11.40	78	11.30	78	11.00	77	11.40	78
28	11.10	78	11.20	78	11.20	78	11.10	78
29	12.30	80	11.50	78	12.15	79		
30	12.30	80	12.20	80	12.20	80	12.20	80
31	11.40	79	11.40	79	11.40	79	11.20	78

第二表指示用不同顏色的紙袋套在穗上，看開花時間有無變動。黑的紙袋中，溫度上昇早，故開花較快。

第 二 表

開花時間			袋中溫度		
黑色紙袋	褐色紙袋	黃色紙袋	黑色紙袋	褐色紙袋	黃色紙袋
8.10	8.15	9.10	86°F	86°F	86°F
9.34	9.34	10.40	84	84	85
10.40	10.45	10.45	84	84	84

第三表是指示兩個開花溫度不同的品種，用第二表同樣的方法實驗的結果。

兩品種皆因紙袋顏色不同而開花時間不同，但開花時的袋中的溫度，常大體相同。

第 三 表

	FB. 162	套袋時間爲 9時34分		T. 416	套袋時間爲 8時44分	
紙袋顏色	開花時間	開花時袋中溫度	袋外溫度	開花時間	開花時袋中溫度	袋外溫度
黑色	9.56	86°F	78°F	8.54	86°F	75°F
青色	10.02	84	77	10.20	88	83
薔薇色	10.20	84	80	10.25	39	83
黃色	10.14	83	80	10.34	87	86
灰色	10.24	84	79	10.19	86	79
標準區	10.56		83	10.38		86

（于景讓）

Ramiah, K. (1927)

Artificial hybridization in rice

Agr. J. India 22 : 17—22

在 Coimbatore 地方，一稻穗上的花全部開了，要5—7日。開花最多的（50%以上），是第二日或第三日。開花時間爲午前 9—12 時。雖在品種間稍有差別，大抵在82—84°F下，開花最盛的是午前10時前後。

在 Coimbatore 的人工交配方法，大體有如下述：在自然開花時間的約 2小時前，先用鋏尖將內外穎張開。張開約 30°時，穎在該一位置上，能保持一些時候，故可將鋏尖夾住花絲，除去雄蕊。去雜的花，要用玻璃紙袋套上。在授粉時再要把穎張開，用鋏尖夾住裂開的花藥，將花粉傾注於柱頭上。授粉完了，再行套袋。長粒品種，這工作比較容易，約有80%可以成功。粒小者則成功百分率祗有0—20%。開穎一定要精細注意。極熟練的人，一天工作四、五小時，去雄授粉，大概祗能做30—40朵花。

授粉時，先把父本的穗切下，揷在水中，待其開花。但這一方法。不一定能通用於各種品種。切下的穗。一定要移於日蔭處，否則不會開花。母本植物的花，在去雄後，套上紙袋，溫度與濕度，皆見增加，故開花容易。（于景讓）

Jones. J. W. (1929)

Review of the literature on the pollination, hour of blooming, and natural crossing in rice

Mimeographed pub · pp· 13

授粉　據日本、菲律賓、印度與 California 的研究，稻的授粉，是在開花稍前，或開花開始時。低溫、陰天、雨天等，授粉往往延遲。在印度若干地方，授粉是在開花終了時。要之，支配授粉的，一是外界條件，而一是品種的特性。

開花時間　開花時間，因地方而異，其範圍是6A.M.—4P.M. 對於開花時間有影響的，有溫度及其他外界條件，同時和品種亦有關係。開花時間，在印度、爪哇和菲律賓，要比日本、California 和美國南部爲早。在日本北部，59°F可以開花，而開花最盛者是95—104°F。在印度，77°F以下，不會開花，開花最盛的是 82—90°F，就是說印度的開花最盛的溫度，是比日本爲低。不過就大體言之，低溫地方栽培的稻，和亞熱帶、熱帶地方的稻比較，比較上是能在低溫下開花的。熱帶稻不適宜種於低溫地方，低溫地方的稻不適宜種於熱帶，單從開花一點上看，亦就可以明白。開花時的溫度，在爪哇、印度，大概是從7—9A.M. 高起，在 California, 是以12—2P.M.爲高。故熱帶地方的稻，朝晨開花較早。

自然雜交　在 Hawaii 是 1%，爪哇很高，到23%。氣候條件，對於自然雜交有很大的影響。

在日本和爪哇，高濕度與低溫度，對於自然雜交，甚爲有利，低濕度與高溫度，對於自花授粉甚爲有利。不過在日本和爪哇，自然雜交的情形，亦因品種而異。其他影響自然雜交的，尙有風雨和昆蟲等。（于景讓）

野口彌吉 (1930)

光線ニ依ル水稻出穗ノコントロ—ルニ就テ

農學會報 299 : 487—500

1 Garner 及 Allard 兩氏以人工方法增減植物之曝光時間，證明可影響其開花時期，以後並經許多研究者確實證明。

2 作者應用此法於水稻育種。以水稻純種「愛國」在播種後40日移植鉢中，分爲 (1) 5小時日照區 (8.30AM—1.30PM)。(2) 8小時日照區 (8.30AM—4.30PM)。(3) 標準區。(4) 電燈照明區 (夜間以電光照明) 等 4處理，而調查其營養生長、抽穗、開花、授粉及結實。

3 供試作物營養器官之發育，隨照明時間之增加而益盛。

4 5及8小時日照區，在處理後約50日抽穗，夜間電燈照明區在播種後經過 163日尙未抽穗。

5 水稻經人工促進抽穗後，授粉不甚完全，結實不良，成熟種子亦比較輕小。但發芽成績甚爲良好。

6 該項種子，經栽培試驗未見表示有「後作用」(after effect)

7 據上述結果，知用短日法可使二抽穗期不同之品種，在同時開花。以之應用於水稻雜交，甚爲方便。(張沂滔)

Ramiah, K. (1931)

Preliminary investigation on the occurrence of sterility in rice (O. sativa)

Agric. Live-Stock 1 (4) : 414—426

稻的不稔性，是減少收量的重大原因之一。因原因不同，不稔現象，亦有種種不同的方式。本文所述，是在充實的穀粒之間，混有不稔粒，這是很普通的不稔現象。這不稔現象的原因，有遺傳與環境兩方。環境的影響，以在生長時期爲最大。在 Coimbatore (India) 聚集很多純系，加以調查，看到在許多系統中，多少皆帶有這不稔現象。有一部分系統，這現象相當顯著。這現象的遺傳情況，頗爲複雜，研究尙未完了。有時，兩親皆無此項性質，而在 F_1、F_2 及其後代中，皆有不稔者出現。兩親的性質，距離愈遠者，雜種的不稔現象，愈爲顯著。

在 Coimbatore 的 Paddy Breeding Station 作人工雜交的結果，知這不稔的性質和在一定地方的花青素的出現、成熟日數、葉鞘中穗抽出來的比率、穗上穀粒的大小、位置等性狀間，皆有關聯。例如 (1) 葉和柱頭上有花青素者，不稔者多。(2) 頴之紫色者，其結實性較綠色者稍高。(3) 穗自葉鞘中不易抽出者，不稔性强。(4)細粒種及種粒附着密度高者，其不稔性高。

如發見有某一品種，其不稔現象特强，則加以調查，可知是以在開花期近終了時結實者爲多。即以在穗之下部者爲多。試調查不稔花的各部位，則可知不稔往往是由於花粉與柱頭不在同一時期成熟或是花粉無力授精，有少許則是因柱頭有缺陷而不能結實。(于景讓)

Lord, L. (1932)

A preliminary study of natural cross pollination of rice in Ceylon.

Ceylon Jour. Sci. Sect. A. (Bot.) 11 : 339—342

Ann. Roy. Bot. Gard. Peradeniya 11 : 339—342

本實驗是作於 Ceylon 兩個氣候不同的地方。

第一實驗作於 Peradeniya, Peradeniya 拔海1500英尺，平均雨量89英寸。所用材料爲紅米種 I.17、白米種 P.10。紅米是顯性，種植時是把P.10夾在 I.17 之間。I.17 的播種期分三組，一比 P.10早十天，一和 P.10 同時播種，一比 P.10 遲十天。原因是要求兩品種的開花期一致。結果是 I.17比P.10遲播十天的，其開花期恰好和 P.10同時。故就把這一組的 P.10收割，而計算其自然雜交率，據此The全數2984之中，自然雜交者爲20，計爲 0.67%。

第二實驗作於 Anuradhapura 該地拔海295英尺，係北部乾燥地帶，平均雨量55英寸。所用材料爲 Hp 9，穎色淡，無芒；Hf 23，穎色濃，有芒。有芒和濃穎色是顯性。實驗方法同上。把 Hp 9種在 Hf 23之間。據此結果，則在全數4130之間，自然雜交數爲14，其比率爲 0.34%

以上所述，不過是一預備試驗。如欲獲得正確的數字，尙須用更多的品種，作更多次數的實驗。

（于景讓）

榎本中衛 (1933)

水稻ニ於ケル開花前後ノ低温ト稔實トノ關係ニツイテ

日作紀 5(2)：216—223

實驗用品種爲「衣笠早生」，是高知縣第一季栽培用的品種。在若干年度，不結實率往往頗高。

低溫處理用定溫裝置，處理溫度爲16.5°—21°C。把開花的水稻，在日落前移置低溫的定溫箱中，至翌晨 4—5.30 時爲止，保持 16.5°C的溫度。之後，加高溫度，到午前 8 時，而溫度與外界相同。其結果：

第一區	處理一次	不結實率爲	7.9%
第二區	處理二次		9.5%
標準區			9.2%

據此結果，可知在水稻開花期中，夜間遇 16.5°—17°C 的低溫，在結實率上無甚影響。

作者又將開花後的植物，立即置低溫器中。例如把在下午二時開花的瀦花，在下午四時，置低溫器中，到下午 5時降低爲21°C，6時降低爲 17.7°C，6.30時降低爲 16.8°C，其後保持爲 16.5—17°C，其結果如下：

第一區	(處理36小時)	不結實率爲 10.0%
第二區	48	5.7%
第三區	60	7.1%
第四區	72	16.1%
第五區	(標準區，在玻璃箱內，不調節溫度)	9.3%
第六區	(標準區，在屋外)	15.0%

據此可知在 16.5°—17°C 的低溫下，處理36—72小時，在結實率上，亦無甚影響。

作者乃將在開花前的材料，作低溫處理，即將材料置低溫箱 (分爲21°C與18°C二種)中96小時而觀其結果。

第一區	(21°C下96小時)	不結實率 51.1%
第二區	(18°C下96小時)	72.7%
標準區		最高23.1%

即在開花前處理者，結實顯然受害。作者又將上一實驗，重複一次，其結果如下：

		不結實率
第一區	(18°C.48小時)	(無開花者)
第二區	(18°C.96小時)	73.24%
標準區		最高 28.17%

綜合各次試驗結果，可得而言者，約有數端：

1 在低溫處理中開花者，其結實顯然受害。

2 在18°C下處理48小時，在玻璃箱中無開花者。

3 在18°C下處理96小時，有一部分頴花開花。

4 在處理前已開花及處理後開花者，低溫對於結實，無甚傷害。

5 溫度愈低，結實之受害愈甚。(于景讓)

Ramaswamy, K. (1933)

The period of receptivity of rice stigma

Msdras Agr. J. 21：514—519

作者用下述方法研究稻的雌蕊所保持的受精力的期間，即在開花前1—2小時除去雄蕊，或當日授以花粉，或遲一日授粉，直到第七日爲止，以後就調査其結實率。作者共作四種不同的雜交授粉，各組合的結果，並不相同。大體上，到第三日爲止，其受精力和當日授粉者無異，之後，受精力就漸見減退，到第七日，而完全消失。從人工交配的技術上看，據此結果，可獲下列結論：

1 兩親的開花時期不同，而相差在一星期以內者，可把開花早的一方，去藥套袋，在六日以內，授以遲開花者的花粉。不過這在結實率方面，當然是降低的。

2 去藥後，或因氣候不良，或因其他原因而不能授粉時，則不妨延遲2—3日授粉。這和去藥後當日授粉者，結果不會太差。

3 去藥後不立刻授粉，遲1—2日後授粉者，其種子確實可說是雜交種子。這一點，在工作上講，是極好的。因爲在去藥時已經授粉的，翌日，柱頭即見萎縮，子房亦稍見膨大，在人工授粉時，就可以看出除去。(于景讓)

Adair, C. R. (1934)

Studies on blooming in rice

Jour. Amer. Soc. Agron. 26：965—973

稻的開花時間和一穗上的花完全開了所需要的日數，和品種氣溫及日光强度間，皆有關係，同時和其他的氣候要素間，恐亦有關係。

Fortuna 和 Caloro 的開花，祇要很少的日子，就可完了，每天的開花時間，亦比 Colusa, Early blue rose, Edith 爲短。

和其他的品種比較，Edith 在第一天開花特多。普通的開花，在最初的四天間佔多數，而其中開花最多的是第二天和第三天。

在午前8點鐘以前，午後4點鐘以後，看不到開花，開花最多的是從午前10點鐘起到午後 1點鐘

爲止之間。穩定的溫度使開花數增加。午後溫度加高，使 Early blue rose 和 Edith 的開花數增加，而 Caloro 的開花數則不見增加。溫度高，則從一早就開花，陰天或溫度降低，開花數就顯然減少。溫度低的晴天，開花稍遲，而下午延續稍久。晚秋低溫之下，水稻往往可以開花而結實極少。

大體上，大氣中濕氣多時，朝晨開花較早，而閉了亦較早。然濕度的影響，不若溫度的顯著。藥和開花同時或稍前開裂。（于景讓）

福家豐 (1944)

照明及ビ短日法ニヨル水稻育種試驗ノ年數短縮

農園 19 (1)：152—153

在水稻育種試驗中，用人工授粉，可獲 F_1 種子。將此種子立即播於溫室，則翌年春間，即可獲 F_2 種子。如是則試驗期間，可以縮短。然因冬間日照時間縮短，抽穗提早，F_1 植物的發育極壞，故很難得到足够用的 F_2 種子。作者用下列方法，調節光照，使 F_1 個體的發育旺盛，而後行短日操作，使在翌年早春，能獲得足够用的種子。

（1）播種期爲10月下旬。（2）電燈照明，自11月下旬起，連續70日，每坪用50燭光電燈一個，電燈高度爲鉢上二尺。（3）短日操作，自2月初起，連續約40日，自午前8時起，至午後4時止曝光。（4）溫室溫度爲20°—28°C。

經如是操作，種子之成熟期爲 3月下旬。（于景讓）

徐慶鐘 (1938)

日照時間及温度ノ季節的變異ガ作物ノ生殖期ニ及ボス影響ニ關スル研究

第一報　臺灣稻ノ期作性ニ關スル研究

臺中研所農部彙報 No. 142

慶徐鐘 (1948)

臺灣稻的季節特性和日照時間與溫度間的關係

學藝 18 (4.6)：2—14；2—10

作者用臺灣第一季栽培稻、第二季栽培稻及日本稻，進行不同日照及不同溫度之試驗，而對於臺灣稻之季節特性，加以研討。

1 臺灣本地稻第一季用品種（供試品種「白殼花螺」「短廣花螺」「烏殼」），播種期不同時，其榮養生長期之變異不顯著。第二季用品種（「菊仔」「霜降」「鵝卵朮」）播種期不同時其營養生長日數之變異顯著。以第二季用品種在第一季栽培時，其營養生長期甚長，在第二季栽培時甚短。日本品種（「旭」「盤田朝日」）播種期不同時，其營養生長日數之變異，與本省第二季用品種相同，但在中間期播種，則其營養生長期延長，惟大體上爲早熟，兩季栽培，其營養生長日數均較短。

2 第一季栽培用品種因照明時間長短而發生之營養生長期之差異均小，或幾無差異。第二季栽培用品種在 9小時及11小時照明區，其營養生長期無大差異，然以12小時照明區爲界限，照明更長，顯然延長其營養生長期。日本種在10小時至12小時照明區間，其營養生長期之差異不大，但以13小時照明區爲界限，照明更長，顯然延長其營養生長期。

3 第一季栽培用品種之營養生長期，並不受日照時間之季節變異的影響。

第二季用品種及日本種，在長日照季節下，顯然延長其營養生長期。該季節在第二季用品種比日本種爲早，因而期間較長。

4 因第一季用品種對於日照時間感應之關係，在任何季節均可栽培。第二季用品種，如在第一期作栽培，則因在生長中遭遇延遲其抽抽穗期之長日季節，故其抽穗顯然延遲。但如在第二季栽培時，則因在生長期中，遭遇短日季節，故可促進其抽穗期。日本種栽培於任何季節，其生長期中均不遭遇長日季節，即使遭遇，時期亦短，故營養生長期亦短。

5 作者其次又在同一照明時間下（10時間），作播種期試驗以考察營養生長期與溫度關係。實驗結果知低溫之延長營養生長期，在日本種較少，本省兩季用品種約略相同。抽穗之最適溫度，在溫度之季節變異範圍以內，而近於變異最高處，第一季用品種者較第二季用品種者稍低。

6 第二季用品種如在第一季栽培時，其營養生長期因低溫而延長，其生長期遂遭遇長日季節。日本種因低溫而延遲抽穗之影響小，故在第一季栽培時，不受長日影響而可以抽穗。第一季用品種在第一季栽培時，因其抽穗最適溫度較低，且因溫度逐漸上昇，其營養生長期不長，故能及時抽穗。臺灣兩季用品種及日本種，在第二季栽培者，因高溫而在容易抽穗之狀態下，故其營養生長期短。

（7）明瞭上列日照時間及溫度對於水稻抽穗之影響，則臺灣水稻之季節特性，當即可以明白。

（張沂滔）

加茂巖 (1938)

水稻ノ日長反應ニ關スル實驗的研究

臺農事報 35 (7)：525—545, (8)：616—629, (9)：671—687

作者以「臺中65號」等10品種，自 1934 年開始舉行三種試驗：（1）在整個生長期間繼續調節日照，觀其對於水稻抽穗及發育之影響；（2）調節苗床期間之日照，觀其對於水稻抽穗期及發育之影響；（3）在某生長期加以長日、短日及高溫等處理，觀其對於水稻抽穗及發育之影響。供試水稻，直播於徑27cm高15cm之鉢內。短日處理者，將鉢置於臺車上，以正午爲中心，計算其日照時間，按一定時間，沿軌道從暗室推出推入。長日處理者，以 100W之電燈光，補足日照時間之不足部分。上項試驗結果，有如下述。

1 在整個生長期間，日照分爲 6.8.10.12.14.16.24.小時等處理。其對於抽穗期之影響，因品種及播種期不同而有顯著之差異。供試10品種中「硬尾」及「愛國」，對於日照之感應最鈍，而「盤田朝日」「神力」「龜治」「臺農16號」「嘉義晚２號」等之感應性甚敏銳。最適日照雖因品種而不同，但在３月播種者大概爲10小時，８月播種者爲12小時。

2 整個生長期間處理對於發育之影響，亦因播種期之不同而有差異。三月播種之植科高度，一般以14小時及16小時區爲大，24小時區爲小。分蘗數以最適日照區爲大。8月播種者，植科高度以24小時區較大，而分蘗數則概以6小時及8小時區爲大。

3 營養不同時。對於日照之反應，亦有差異。在12小時以下之短日處理者，不施肥區之抽穗，比施肥區者稍早(約2—4日)，在14小時及16小時區，則任何品種，均以不施肥區之抽穗爲較遲。16小

時區者尤爲顯著。「臺中65號」約遲 9日，其他品種均在20日以上，「嘉義晚 2 號」延遲達40餘日。

4 在苗床期之長日處理，一般有提早本田抽穗之傾向。其最顯著者，比無處理區可提早十餘日。此種情形亦因品種而不同。如「硬尾」「愛國」對於整個生長期間之長日或短日處理，感應遲鈍，而對於苗床期間之長日處理感應亦少。又播種期不同時，其促進程度， 亦有差異。 即第一季受影響較大，而在第二季方面較小。在苗期床間 6—8 小時之短日處理區，其本田抽穗期均延遲。

在苗床期間之長日處理，其促進抽穗之效果，以在中期及後期之處理爲顯著，而初期之效果不大。苗床期間之高溫處理(比自然區約高2°—3°C)，對於抽穗期之影響，比之長日照處理爲不明顯。

5 在生長期間中，分期以長日、短日、高溫及自然狀態配合處理，可能比整個期間之長日或短日處理，更延長或縮短營養日數。(張沂滔)

田畑清光　手塚利正　齋藤七郎　(1938)

日照時間ノ長短ガ陸稻ノ出穗並ニ生育ニ及ボス影響ニツイテ

日學協報　13 (4)：598—601

作者所用品種爲「滿洲赤毛一號」(早生種)與「茨城浦三」(抽穗稍遲)。播種期爲5月10日、6月9日與7月9日，照明日數皆爲30日；但一部分行於分蘖期，一部分行於伸長期。在每一期間中，各分爲8.12.24小時三組。 自然狀態之受光時間在7月22日爲 14小時17分，8月21日爲13小時25分 ，9月20日爲12小時15分。處理結果，大體有如下示：

1 抽穗期　與自然狀態下者比較，短照明促進抽穗，長照明大多延遲抽穗。二品種皆然。

在分蘖期處理者， 8 小時照明區與12小時照明區，較之在伸長期操作者，促進抽穗。24小時照明者，則在伸長期處理者較之在分蘖期處理者，其延遲抽穗之程度爲大。

日照縮短後，其促進抽穗之程度，「浦三」較「滿洲赤毛」爲小。

短照明促進抽穗之最大感應期，似較長照明延遲抽穗之最大感應期爲早。

2 高度與分蘖　在分蘖期行短照明者，高度大抵較標準區者爲高，分蘖與葉綠素似減少。長照明顯然使高度減低。

3 穗長　短照明區與標準區比較，大多數穗長稍短。長照明區有同樣傾向。

4 稈葉重　短照明區，稈葉重量大多減少。長照明區，亦以稈葉重量減少者爲多。

5 穗重　穗重方面，晝夜照明者較標準區者爲輕，然頗多例外 。(曹淑珍)

Hedayetullah, S. and N. K. Sen (1941)

Vernalization of rice

Science and Culture　6 (11)：668

以品種 “Dhairal” 先置 29.5°C下發芽，後分三組，即移置0°C下10日，11°C下 10日，29.5°C下15日，第三組抽穗提早而收量不見減少。(于景讓)

押領司軍吉　(1941)

臺灣在來稻ト內地稻トノ間ニ生ズルF1植物ノ不稔現象ニ就テ　(豫報)

臺灣農事報　37 (1)：32—37

親緣較遠之植物，其 F_1 植物多顯出高度之不稔性。栽培稻之印日兩型，由其F_1雜種之不稔性，亦可知其親緣甚遠。日本稻與臺灣本地稻間之雜交，亦易獲得生長正常而不稔性甚高之雜種，故知臺灣本地種與日本種間之親緣甚疎。F_1雜種不稔之原因，爲 F_1 植物花粉之不整，花粉平均直徑小，且多數不健全，即以親本花粉回交其 F_1 植物，不稔性仍高。故 F_1 不稔之原因，不外花粉之不健全及胚珠形成受障害所致。(黃正華)

長尾正人　河村幸次郎　(1942)

溫湯除精法ニヨル稻ノ人工雜交ニ關スル實驗的研究

日遺　18 (2)：58—68

溫湯除精法最初爲 Stephens、Quinsby 氏(1933)應用於高粱之雜交，其後 Jordon(1938)復以之應用於水稻。近藤氏 (1939) 對此法曾有詳細之研究，其結果水溫以43°C爲最宜，且認爲以此法作人工雜交有下列若干優點：1. 操作簡易。2. 雜種種子發育正常，3. 每次可獲多數雜交種子。

作者使用北海道帝大保存之水稻品種「黑糯」等六品種，在水溫 45°C，44°C，43°C，42°C等溫湯下，各處理 3、5、8、10分鐘，其結果有如下表：

處理條件	平均開花%	平均結果%	平均發芽%	雜交成功%
45°C—3分	52.0	88.5	100.0	46.0
〃 5分	76.8	77.9	96.0	55.5
〃 8分	45.6	71.9	85.2	27.9
〃 10分	51.2	46.9	54.5	13.1
44°C—3分	54.0	77.8	100.0	42.0
〃 5分	92.0	76.8	100.0	70.7
〃 8分	53.3	60.0	100.0	32.0
〃 10分	65.3	81.6	96.4	51.4
43°C—3分	56.0	71.4	100.0	40.0
〃 5分	68.0	70.6	99.0	47.5
〃 8分	100.0	86.7	98.5	85.4
〃 10分	84.0	81.0	100.0	68.0
42°C—3分	54.0	59.3	100.0	32.4
〃 5分	68.0	64.7	100.0	44.0
〃 10分	88.0	77.3	100.0	68.0

由上表而觀，處理以43°C. 8分鐘爲最適。

作者在此次雜交試驗之雜種種子中，曾發現極少數畸形之米粒，但以其所佔之百分率極低，對於整個試驗，毫無影響。(黃正華)

細田友雄　(1943)

生長 Hormon 噴霧ニヨル稻ノ僞稔誘起

農園　18：53—55

作者在稻之授精生理研究中，曾在稻上噴以生長 Hormone，誘致僞結實，而加以觀察。品種爲「陸羽 132號」，用溫湯去雄法去雄後，噴以 0.00002%之 Naphtalene 醋酸鉀溶液後，套紙袋。經試驗結果，發現有下列三種情形：(1)顯示完全結實之狀態，(2)頴內全無種實發育，(3)外頴頂部有類似發育之子房，內部有透明粘稠之液體。第三種即所謂僞結實。上述三種情形發生之百分率，爲1.3%、59.9%、38.7%。完全結實現象，係去雄不完全，抑係由藥品刺激而發生之單爲結果，無法斷言。

本試驗中，復以同品種而遲抽穗之花粉授粉，亦獲得同樣結果。其僞結實粒達 4%左右。此種現象與安田氏以異種花或同種花之衰老花粉授粉而刺激單爲結果者相同。（萬雄）

川田信一郎 (1943)

生長物質處理＝ヨル稻ノ單爲結實誘導

農園 18：51—52

生長物質誘致單爲結果之實驗，過去均用於果樹方面。著者特以水稻爲材料，進行試驗。品種爲「鬼將軍」、「無芒愛國」。將母本精細去雄後，用 β-Indol-acetic-acid 及 α-naphtalene acetic acid之水溶液撒佈於其上。對照區亦用自來水撒之，然後套袋。處理後二星期舉行調查，並就單爲結果之一部分，作組織學的觀察。

誘致二品種之單爲結果，均有成功。而以α-naphtalene acetic acid 之0.0025%溶液最爲有效。此項果實之長寬厚，均較對照區爲小，而厚度更與對照區相去極遠。且內部空虛，糊粉層及澱粉層，不能辨認。

再將單爲結果之果實，作組織學之觀察。其子房壁肥大，而係種皮、珠心表皮及珠心柔細胞三者相合而成。其乾燥後之重量僅 0.6mg，而正常者可達 15.6mg。（萬雄）

近藤賴己 (1943)

水稻ノ冷害現象＝關スル實驗的研究 (第3報) 開花期ノ寡照低溫＝因ル稔實障害ノ品種間差異

農園 18：605—608

水稻開花期，遭遇日照不足與低溫之情形，則易生不結實之花，此乃已成熟或將成熟之花粉之機能喪失所致。但此種不結實之情形，品種間頗有差異，作者就開花期品種間所受日照不足與低溫影響之差異，加以觀察，並進而探討水稻品種之耐寒性。

本試驗舉行於1938—1941，材料爲「陸羽132號」、「奥羽2號」、「新イ號」，水秧，移植於鉢內，每鉢二株，單株栽培。各年處理，略有不同。1938—1939年以14°C處理三日。17°C處理6.5日。1940年則以17°C處理 6.5日。1941年則爲17°C處理 9.5日。二品種中以「陸羽132號」之抽穗爲最早，「奥羽2號」次之，「新イ號」最遲。

試驗結果：「陸羽132號」比「奥羽2號」，在任何處理中，均顯示較低之不結實百分率。「新イ號」在1939年14°C三日處理區，因其處理程度弱，在三品種中，發生不結實花最少。1941年17°C、9.5日區，處理程度較强時，則不結實花爲三品種中之最多者。雖爲同一處理，亦視生長期之天氣如

何而異。如1939年天氣良好年份，「新イ號」之不結實花發生較少，1940年天氣不良則不結實花爲最多。據上述由低溫與日照不足所引起之障害，在品種間既有差別，則據此當可推知各品種對於低溫抵抗力之差異。（萬雄）

宮林達夫 (1943)

長日處理中ニ於ケル夜間照明度ノ差異ガ水稻ノ出期穗ニ及ボス影響

農園 18：189—190

人工光照可促進或抑制植物開花，惟其程度則因植物種類、品種、光度强弱及其他環境條件而不同。關於光度强弱，Garner與Allard 謂欲求與自然日照有同樣效果的光度至少要有5呎燭光。本文係指示夜間光度不同對於穗抽期之影響，而特別注意者在確定抑制抽穗之限界光度，裨今後在光照試驗之實施上，可有許多利便。

材料爲「中生銀坊主」，旱秧，播於溫室，苗成長後移入 Wagner 鉢中，每鉢一株，每株一棵。人工照明自午後5時起至翌日上午8時止，計15小時。日間9小時則仍用自然光線人工光源以20W之電泡，依距離之遠近而調節明度爲1.2.4.6.8.10.20.30.50.100. Lux等十區。另一區除9小時自然照明外，完全黑暗。另一則完全爲自然日照。總計爲十二處理。結果光度在10Lux 以下者，促進抽穗，在10 Lux以上者受抑制。光度在 0—10 Lux間，光度減少與抽穗促進成直線的關係。在10—30 Lux間，光度遞增時抽穗急激延遲。在30—100 Lux間，光度遞增，延遲緩慢。同時在自然狀態下之處理，因晚間溫度較室內爲低，因此其抽穗期較晚間置室內而不予光照者延遲極多。故對於限界光度之決定，在自然狀態下者似應爲 8—10 Lux 。主稈葉數，在抽穗促進區減小，而延遲區增加，其差約爲一枚，而不一定與抽穗成平行關係。就生長言，9小時照明短日區，生長顯受阻害而矮化，此與光度僅1Lux之處理相比，其生長特惡，而受1 Lux 之處理，僅抽穗期延遲7日，其餘性狀，皆近於自然區。簡言之，據本實驗之結果，可知限界光度爲 8—10 Lux ，約合0.8—1.0呎燭光。

※ 1 Lux=0.039 foot candles

氏原光二 (1943)

稻ノ幼穗形成期ニ關スル調査

農園 18：299—304

稻之一生，以幼穗形成期爲最易受外界影響，而影響所及亦最爲嚴重。故在稻之生長期中，如能斷定幼穗形成時期，則在必要時，可對於稻之生長，作若干有利之措施。試驗材料爲「陸羽132號」、「報國」、「双葉」、「愛知旭」等四品種。栽培法分三種，卽普通栽培、簡易溫床育苗而早期栽培及先行假植後再行栽培等。

1 幼穗伸長：在穗始原體發生之最初10日間，頗爲緩慢，每日平均長 0.1—0.3mm 。其後6—7日間，伸長頗速，約爲1.5—2.0mm。節間之伸長與幼穗生長相平衡。幼穗形成初期之節間長度，普通僅 2—3 cm。

2 有效與無效分蘗之分界點，在幼穗形成期便已瞭然。故應考慮施肥期、栽植密度等，以促使早期分蘗而減少無效分蘗。

3 幼穗形成期之品種間差異與熟期之早晚有關。在幼穗形成初期至抽穗完畢所需之日數，早生種

短，晚生種長。惟品種「雙葉」，抽穗期早6日而幼穗形成期反長2日，係該品種特殊之異點。

4 簡易溫床育苗早植與普通栽培比較，幼穗形成早 8—10日，抽穗早 5— 6日，幼穗形成期有較普通栽培稍長之傾向。此種形成期與抽穗期之提早，可使晚稻早熟化，而品種適應區域，亦可能加。尤以在寒冷地帶，對於稻熱病，可能使成熟期提早而避免之。

5 再移植栽培之幼穗形成期與定植本田似無關係，而與假植秧田有密切關係。即秧田假植，其生長狀態恰似在本田中。以後再在適當時期移植本田，此時雖一時停止生長，然不久即活，而後生長再轉旺盛。栽培雖較普通稍晚，而其幼穗形成期一般均早。故晚植而欲不減少產量之方策，再移植爲一良好方法。不過假植末期之高溫多濕，與肥料過多有易生稻熱病之慮，宜予注意。

6 再移植苗移於冷水田，極爲有利。其移植期較普通栽培遲18日者，幼穗形成期早 8 日。抽穗期早 8 日，蒙受冷水之害極少。普通栽培則生長延遲，而發生青立現象。再移植者，其環境不良者，與普通栽培同樣抽穗成熟，故普通稻種，用再移植法，可提高其耐寒性。

7 幼穗形成期，依若槻氏之推測，爲自揷秧至抽穗爲止之總日數之三分之二。該項推測，極爲正確。如行早期栽培，再移植栽培等特殊栽培法，則以上法爲基礎，先推定普通栽培幼穗之形成期，然後以栽植時期實驗所得之形成期之差而加減之。（萬雄）

Fotidar, M. R. (1945)

Natural cross-pollination in Paddy

Ind. Farm. 6 (1) : 15—16

作者謂在 Kashimir Valley 田間，水稻之自然雜交率爲 0.01%。（于景讓）

Torres, J. P. (1929)

Some experience in rice hybridization

Philipp. Agr. Res. 20 (2) : 261-264.

Bengal 之植物學者 Sharnngapni 謂稻花內穎，保護內部組織而具有微妙之組織層。故交配時如損傷內穎，即難望種子之完全成熟。作者在 Alabang 試驗場，證明Sharnngapni 之說，並無根據，而謂如不結實，當係出於其他原因。

作者在 Alabank 在切開內穎後，即以芭蕉葉加以保護，以防濕氣之蒸發，認爲極有價值。作者認爲花粉應置於乾燥容器中，稍有濕氣，即屬有害。作者又謂以花粉包藏於打字用紙中，亦可以放置二、三日而無甚損傷。授粉時，如利用毛筆，有損傷柱頭之慮，反不若用小刀尖傾注，比較安全。

自授粉至受精，經 84—63 小時，以12倍擴大鏡，自外部即可觀察。受精者子房膨大。據作者之經驗，外國種花粉，較難附着於柱頭，故授粉工作，須反復數次。(張佩英)

Reyes, G. M. 1943 :

Germination of the pollen of rice and pollon tube growth

Philipp. J. Agr. 5 : 21-29

午前 9—10時，是稻的花粉活力最旺盛的時候。午前把花粉播在人工培養基上，其結果比午後者爲好。

本實驗作於 Alabang 的試驗場，實驗中的溫度是27—30°C。

作者利用各種濃度的培養基，調査花粉管的生長，又在培養基中加入柱頭的分泌液，以觀其反應。實驗方法是用 Van Tieghem's Cell 作懸滴培養。大體上花粉皆膨大破裂或則原生質先起剝離，而後破裂。以稀薄的澱粉溶液或密爲培養基，則花粉比較上能正常發芽。

在人工培養基上，和其他植物的花粉比較，稻的花粉管，生長極遲。在 pH=6.5 的稀薄澱粉液(未明示濃度)中，稻的花粉管生長最好，12小時後測定的結果是 14.25μ。有比較長的，因彎曲，無法測定。

有柱頭存在，花粉是顯出反應的。然因蒸溜水、米糊或蜜的關係，柱頭分泌液濃度低減，故添加柱頭的影響，極爲輕微。(于景讓)。

羅宗洛　黃宗甄　(1944)

Growth stimulation by manganese sulphate, indole-3-acetic acid and colchicine in pollen germination and pollen tube growth.

Amer. J. Bot. 31 (6) : 356-367

本文所用材料有金魚草、煙草、茶、洋葱及其他葱類、小麥、大麥、玉蜀黍與水稻等，茲僅摘述其水稻部份。

作者培養水稻花粉之培養基爲 5%之 Gelatin，中含 0.35M 之葡萄糖。6小時後檢查發芽率，8小時後量取花粉管之長度。藥品濃度及結果，見下列二表中。

Temp. (C)	Concentration	Percentage germination after 6 hours			
		$MnSO_4$	Colchicine	I. A. A.	Control
31	10^{-10}	76.91	71.04	70.81	70.01
32	10^{-9}	79.71	76.04	75.04	73.06
31	10^{-8}	82.54	78.81	80.45	71.13
31	10^{-7}	85.59	80.01	72.93	70.14
31	10^{-6}	89.14	69.09	50.00	71.08
28	10^{-5}	90.12	57.40	39.91	59.46
28	10^{-4}	80.33	43.39	23.50	61.03
		Length of pollen tubes in mica after 8 hours			
31	10^{-10}	47	44	40	37
32	10^{-9}	68	59	57	38
31	10^{-8}	60	63	48	39
31	10^{-7}	66	41	32	38
31	10^{-6}	74	38	29	38
28	10^{-5}	79	39	25	37
28	10^{-4}	65	38	19	36

就發芽率言，硫酸錳在任何濃度下，皆有良好影響，秋水仙精在10^{-7}時最好，而在10^{-5}以上便不甚佳；生長素以10^{-8}爲最佳，在10^{-6}以上，其影響頗爲惡劣。

就花粉管之生長言：其情形大體上與發芽率並行。(于景讓)

物 理 化 學

熊切茂雄 (1916)

紫稻ノ葉ヨリ抽出セル新色素ニツイテ

農學會報 170 : 725—728

紫稻爲粳稻中之一品種，其莖葉皆呈紫色，作者在紫稻中抽出一種色素，抽出方法如下：

先以紫稻細爲切碎，置 flask 中，加入90%酒精，時加振盪，經24小時後，濾過而取其浸出液。用蒸溜法除去酒精，加蒸溜水於殘渣中，稍加放置後，葉綠素沈澱於器底，分離後以濾液置蒸發皿中，在湯鍋上除去水分，此時即可得紫黑色粘稠性之色素，再以石油 ether 與 ether 各洗滌二次，以除去雜質，至是而色素已近於純粹。

粗色素占風乾物中之 14.20%，其對於酸與鹼之反應，有如下示：

硫酸	紅	醋酸	紅
鹽酸	紅	酒石酸	紅
硝酸	紅	乳酸	紅
草酸	紅	氫氧化鈣	綠
枸橼酸	紅	氫氧化鉀	綠
水楊酸	紅	氫氧化鈉	綠
蟻酸	紅	阿母尼亞	綠

在滴定試驗中，酸性狀態下呈紅色，到達中和點成無色，鹼性液祗要多加一滴，便呈綠色，其變色反應極爲敏銳。

該色素爲非結晶粘稠性，呈紫黑色。在水與酒精中溶解，在石油ether、ether、benzol、chlorofrm、二硫化炭中不溶。

因其變色敏銳，故可作指示葯（indicator）用。(張佩英)

田所哲太郎　安部塡　米增壽賀郎　(1927)

米ノ成熟ニ關スル化學的研究（第1報）

農學會報 295 : 235—242

1 糙米物理性的實重與比重，在成熟期中之一定時期到達最大量，入後即有減少傾向。

2 糙米中之脂肪量隨成熟而有減少傾向，全氮量不定。

3 糙米中之四種蛋白質：水溶性者，在成熟期之一定時期中增加，而後減少食鹽水中溶解者與酒精中溶解者常見增加，在氫氧化納中溶解者，不見有多大變化。

4 糙米中之純蛋白質，在成熟中增加，非蛋白質則有減少傾向。種子中之遊離氮氫基狀態之氮，隨成熟而其減少程度愈見加速。非蛋白質中之氮氫基狀態之氮氣，亦隨成熟而愈見減少，而自非蛋白質以造成純蛋白質之速度，不見增加。在成熟後期，則蛋白質中之低級物，雖縮合成爲高級物，而自非蛋白質生成蛋白質之速度頗大。

5 糙米之主要蛋白質 Oryzanin, 在成熟中的一定時期，使灰分減少，等電點接近鹼方，比旋光度增大，含氮量及硫磺含量增大，且使遊離氮氫基狀態之氮氣增加，而在後期則引起相反之傾向。這是指示着在成熟前期， Oryzanin 在構造上，其縮合度很高，而在後期則縮合度有減少傾向。

6 在成熟中的一定時期，糙米的澱粉、灰分與燐酸含量低下，後期則有增加傾向。是當由於其縮合度之差異。(張佩英)

田所哲太郎　荒木芳子　(1928)

米ノ成熟ニ關スル化學的研究 (第二報)

農學會報 303：48—51

1 米在成熟期中脂肪與非蛋白質減少，而純蛋白質有增加傾向。這與主要蛋白質 Oryzanin中的 mono-amino-acid 減少、di-amino-acid 增加的傾向相一致。

2 在成熟期中的一定時期，四種蛋白質中，水溶性者增加的影響，與灰分減少，等電點上昇比旋光度增加，遊離氮基狀態氮氣的增加相一致，其結果為 arginin 減少，lydin 增加。

3 要之，在成熟初期並不造成一定不變的 Oryzanin，迨逐漸成熟，而逐漸變成。故欲利用主要蛋白質之 Oryzanin，則收獲時期，必須妥為選定。(張佩英)

近藤萬太郎　岡村保　(1928)

玄米ト籾米トノ理化學的性質ノ比較研究 II　玄米籾米及籾殼ノ乾燥ノ比較

農學會報 304：71—92

作者在1927年4月至同年9月間用「神力」及「雄町」二品種進行穀粒糙米及穀殼三者之乾燥狀況的比較試驗。先將噴霧器噴水使穀粒，糙米及空穀各含水達飽和狀態，乾燥方法為將上列之穀，糙米及穀殼放置於穀燥器內 (乾燥劑用$CaCl_2$) 而放置於室溫下。以後隔日秤量其重量。

1 各試料在開始乾燥時，重量急速減少，其後則漸次緩慢，終至一定。

2 用同量試料行乾燥處理時，穀殼比糙米及穀粒，其重量之減少較緩，而最後所到達之一定重量較大。此因穀殼所含之飽和水量，較糙米及穀粒為少之故。糙米與穀粒二者間，穀粒之乾燥，比糙米為速，所失之水分亦多。

3 因乾燥而引起之含水量之變化：糙米的含水量最多，穀粒次之，而穀殼最少。又處理後對於處理前含水量之百分率，與前者情形相同。故因乾燥而損失之水分，穀粒及穀殼，比糙米為多。

4 穀殼含有水分之能力較小，雖因乾燥所引起之重量減少較小，然因其在乾燥中所含水量常最少，而含水量之減少百分率較大，故容易乾燥。

5 穀粒有穀殼包被，似比糙米難於乾燥，但事實上比糙米為容易乾燥。此不僅因其水分蒸發面比糙米為大，亦因穀粒間隙較大。又穀粒在濕潤時，因其表面及內部間隙含有水分，故當乾燥時，水分發散較快。(張沂滔)

物 理 化 學 2

澁谷長紀 (1928)

再生稻ノ品質ニ關スル物理學的一考察

札農 No. 88 : 482—488

作者就穀粒重量、磨米率、米粒大小（長寬厚）、容重、容積、剛性，碎裂度、腹白、變色程度（青米，銹米，死米，紅米)各項，以再生稻與第一次收獲稻相比較，謂（1）再生稻之產量甚低，（2）各項物理性質，因時因地而不定，難定優劣。惟大體上則再生稻在各項性質上似皆稍劣於第一回收獲者，而似皆帶有不甚成熟之傾向。(3)兩者質量之相差，其原因係在氣候要素與栽培條件之不次。(張佩英)

鈴田巖 (1928)

玄米ノ肌擦レ鑑識法

臺農事報 23 (2) : 133—135

在貯藏上，糙米的擦傷問題，甚爲重要。據作者所示，用下列試葯，可以鑑定擦傷的程度。

A液 把 Carnoy 的醋酸酒精液稀釋至加倍量，即純酒精80cc，冰醋酸20cc，水100cc。

B液 水化氯醇碘，即在50gr 水化氯醇中，加20cc水，再加碘至飽和。（用青色瓶保存，用時稀釋至倍量。(張佩英)

鈴田巖 (1929)

水稻內地種及臺灣種間ニ於ケル葉綠體色素ノ含有量ニ就テ (豫報)

熱農 1（1）: 79—83

作者所用日本品種爲「坊主」、「中村」、「伊豫千石」，臺灣種爲「短廣花螺」與「烏粒」，種穀經水選後，置32°C箱定溫內使發芽，迨芽鞘長 1 cm 時，一部分播於玻璃室中之木屑箱內，一部分播於苗牀，至苗之本葉長達10cm時，清晨將本葉自基部切斷，以供使用，抽取葉綠素用 Steche 氏法。

據作者所獲結果，臺灣種之葉綠體色素含量，概少於日本種。試舉一例，如以日本種「中村」之葉綠體色素含量爲 1，則臺灣種「短廣花螺」之葉綠素爲 0.76，carotinoid 爲0.73，即臺灣種之色素含量少於日本種者約爲$^1/_4$。

同樣，又以「中村」爲 1，則日本早生種之「坊主」葉綠素爲 1.17，carotinoid 爲 1.10，晚生種之「伊豫千石」葉綠素爲 0.91，carotinoid 爲 0.97。

至玻璃室內之材料，則以「中村」者爲 1，臺灣北部品種「短廣花螺」之葉綠素爲 0.81，carotinoid 爲0.76，南部品種烏粒之葉綠素爲 0.72，carotinoid 爲 0.67。

作者以爲日本種與臺灣種間生理特性之所以不同，其重要原因之一，當由於葉綠素含量之相異，而葉綠體色素含量之多少，至少當爲支配成熟期早晚有力因素之一。氏又謂馴化於高緯度方地（北海道)之「中村」，其葉綠體色素含量遠大於低緯度地方之「烏粒」，其事當饒有意義。(張佩英)

鈴田巖 小山貴之 堀 博 (1929)

搗精度ノ鑑識液ニ就テ

臺農事報 26 (10) : 928—930

作者等謂欲調查胚芽米上胚之殘存狀態，可用 Ziehl 氏所發表之試葯。即

Fuchsin 1 g.	H_2O 100 c.c.
Carbolic acid crystals 5 g	H_2SO_4 5 c.c.
95% alcohol 40 c.c.	

作者等對於碾白法與胚芽殘存狀態間之關係，亦有所注意。(張佩英)

鈴田巖 (1930)

胚芽米ニ關スル一鑑識法

臺農事報 26：210—211

留胚米較糙米易於消化及吸收，因其胚之保留而富於營養。惟留胚程度之鑑別，需有一定方法方本文係指示就米胚及糠層對於過氧化酵素 Guajakol 之呈色反應而決定精白之程度及胚之活力。其。法如下：

1 試料每組100粒。

2 將各組試料均分於玻璃皿內，加 1% Guajakol. 浸漬五分鐘。

3 然後將 Guajakol 倒去，再加 1%（重量）之雙氧水，稍加振盪後，靜置之。俟米粒上殘留之糠層胚部呈暗褐色後，以水洗之，用顯微鏡檢查。

本試驗結果，留胚米胚之殘存達 76.75 %，半精白米 55.55%，白米 4.33— 31.40%，此項結果與直接檢查之結果相似。至於糠層殘留狀態，如有下表：

		縱溝脊筋	縱溝	脊筋	全無
	稍多+少量	49.4%	26.8%	0.2%	0.2%
留胚米	痕跡+缺如	13.4	10.0	0.0	0.0
	(和)	62.8	36.8	0.2	0.2
	稍多+少量	48.2	6.9	0.3	0.0
精白米	痕跡+缺如	36.1	8.3	0.1	0.1
	(和)	84.3	15.2	0.4	0.1
	少量	0.0	30.1	0·0	0.0
白米Ⅱ	痕跡+缺如	0.0	69.9	0.0	0.0
	(和)	0.0	100.0	0.0	0.0

(萬雄)

鈴田巖(1931)

麻袋入米粒ノ間隙ニ就テ

臺農事報 27：912—918

作者用日本品種「伊豫千石」之糙米及白米、「旭」之糙米，測定其在特定容器內之米粒間隙所佔百分率，依據其結果，再尋求在麻袋內之米粒間隙百分率。先以加福式水分檢定器測定其含水量。其次將試料放入50、100、200、250、500、1000cc等6種量筒中。爲使米粒間隙減少，輕打器底，復自上以與器徑略同之橡皮栓壓之。再逐漸塡充米粒至規定之刻度。然後以吸管從自上沿管側注入25%酒精，至所定之刻度，而以其注入量作爲米粒間隙量。其結果如下：

1. 隨容器容量之增加，米粒間隙百分率遞減。其實驗式爲：

A 「伊豫千石」糙米：水分含有率 13.8%，碎米重量百分率 5.78%。

$$Y=43.041x-0.040444$$

B 「伊豫仙石」白米，水分含有率 14.3%，碎米重量百分率 19.4%

$$Y=44.795x-0.04216$$

C 「旭」糙米：水分含有率 12.0%，碎米重量百分率 0.0%。

$$Y=43.196x-0.045125$$

2 白米之表面比糙米粗雜，故其米粒間隙百分率常較高。

3 粒形及其所含之碎米百分率，對米粒間隙百分率影響頗大。

4 水分含有率13%左右之糙米，裝入可容百斤之麻袋時，其米粒間隙對於其容積之百分率，據上列實驗式應爲27%左右。

5 在60公斤容量之麻袋內，裝入60公斤糙米時，其米粒間隙百分率，比90公斤者裝90公斤糙米時，據上列實驗式推算，約多 0.455%。就容積言，則增加323cc。(張沂洺)

鈴田巖 (1932)

種實ノ實重ニ就テ

臺農事報 28：835－847

作者曾用糙米粒、細碎糙米及細碎穀爲試料，以加福氏水分檢定器舉行加熱時間與溜出水分量之試驗，其結果如下。

1 種實之實重或容重之測定值，依含水率之如何而變化，故須附記其水分及檢定方法。

2 欲迅速而正確檢定供試量100克左右之糙米之水分含有率時，則以8聯、4聯爲一組裝置加福氏之檢定器，比其餘者爲佳。

3 加熱時間x與溜出水分率y之間有$y=\frac{x}{a+bx}$之關係。上列三種供試材料之實驗式如下。細碎糙米 $y=\frac{x}{0.007533+0.076065x}$，糙米$y=\frac{x}{0.0322865+0.074516x}$，細碎穀$y=\frac{x}{0.010918+0.07247x}$

4 據溜出水分之計算值與加熱時間之關係，求出15分鐘間之溜出水分增加率對於 6 小時溜出水分率之比，在 0.6以下之點，而以此爲加熱時間，則 Rolling mill、細碎的糙米爲 2 小時，糙米粒爲 6小時，細碎穀米爲25小時。

5 由實驗值算出平均值時，其機誤公式可用$\pm 0.6745\sqrt{\frac{M(v^2)}{n(n-1)}}$。

近藤萬太郎 岡村保(1933)

温度ノ高低ト米ノ剛度トノ關係

農園 8 (11)：2507－2509

作者等調節溫度，以觀察米的剛度的變化品種爲「旭」與「吉神」。「旭」的含水量有 18.00%、15.95% 13.95%、12.40%等四種，「吉神」的含水量有17.55%、15.50%、13.80%、10.70%等四種。試驗所用的溫度有-20°C、-10°C、0°C、5°C、10°C、20°C、30°C等。

米的剛度，以在0—5°C下爲最大，較高或較低的溫度，皆減低米的剛度。因溫度變化而在剛度上

受影響，以含水量少者爲顯著。

故米的剛度，不單是受含水量的支配，同時亦受米的溫度的影響。（張佩英）

三宅捷　渡邊憲（1934）

米澱粉ノ生化學的研究（第一報）

熱農　6 (3)：304－315

本實驗中所用材料，糯米爲「大正糯」（日），鷺卵朮(臺)，粳米爲「嘉義晚二號」（日），「臺中65號」（日）「白殼」（臺)。

就上列各品種之澱粉的吸濕性言，有如下示：

1　糯米澱粉的吸濕性較粳米者爲大，就糯米言，則鷺卵朮的澱粉吸濕性，較「大正糯」者爲稍大。就粳米澱粉言，在吸濕初期，「白殼」的吸濕力，大於日本種，到後來則恰好相反。

2　臺灣種的澱粉，風乾較日本種者爲快。但在室溫下，以乾燥到無水狀態的澱粉，使之吸濕，則容易乾燥的澱粉顯出容易吸濕的性質。

3　把乾燥到無水狀態的澱粉，直接置100%濕度下，其吸濕吸速度是比先稍行吸濕後再移置100%濕度下者爲大。

4　澱粉經室溫乾燥後，其吸濕性稍有變化。

5　經高溫乾燥的澱粉，和經室溫乾燥的澱粉相比較，其吸濕性小，但相差極少。

又就上列各品種澱粉對於碘的反應以言，則有如下示：

1　粳米澱粉液的對碘反應，稀釋澱粉液的濃度時，由紫變青；稀釋糯米的澱粉液，則對碘反應，由紫變紅。如適當地選取澱粉液的濃度，則粳者可能比糯者爲紅。

2　粳米澱粉液，稀釋時，其著色反應，立卽顯然加强，以後逐漸減退。就是這中間有一個碘的最高著色反應的濃度。糯米澱粉液，則稀釋後一路褪色。

3　粳米澱粉液對碘的最高著色反應的濃度，日本種較臺灣種爲稍大。

4　因澱粉的含水量如何，而作成的澱粉糊的對碘反應，稍有差異。（于景讓）

前田司郎（1938）

白米蛋白ノ榮養價ニ關スル研究

日學協報　13 (3)：396－398

據鈴木梅太郎一派的研究，白米的蛋白質中，雖頗富有營養上很重要的氨基酸，但其營養價顯然是較動物性蛋白質爲劣。

作者發見 Oxy-amino-chromic acid 在營養上有很重要的意義，而這在白米的蛋白質中，適付闕如。作者在本文中是進一步追究白米蛋白質營養價值之低下，是否原因於此。

作者用氫氧化鈉抽出白米中的蛋白質，用以飼白鼠，而觀察其生長。飼料配方，有如下示：

白米蛋白	10%	牛油	15%
澱粉(日本藥局方)	70%	McCollums salt	5%

飼育結果，白鼠的發育甚劣。把白米蛋白質增加至15—18%，其結果始與用魚肉蛋白質 8%飼育者相等。然如在10%白米蛋白質中加入少許 Oxy-amiro-chromic acid ，則動物生長，顯見良好。在

另一實驗中，在白米蛋白中加添少許人工合成的 α-amino-β-oxy-chromic acid，其發育亦較不添加者遠爲良好。

據此，可知在白米蛋白質中因爲 Oxy-amino-chromie acid 太少，故其他氨基酸雖很豐富，而其營養價終於很低。(于景讓)

佐藤靜 (1938)

米ノ品位判定法ノ一案

日學術報 13 (3)：452－454

以普通溫度的水浸米，在可溶性鹽類和低級糖類之外，尙可抽出一部分蛋白質和 dextrine。這使浸出液具有相當的粘度。據作者的研究，糯米抽出液的比重和比粘度，皆比粳米者爲高。濾過速度，糯米者較粳米者爲小，這亦指示着糯米的粘度較高。以普通溫度的水浸糯米，其抽出物的量，遠較粳米者爲多，抽出物與水結合的力，亦以糯米者爲强。在粳糯兩方面，皆以旱稻的米的粘度較水稻爲高。

據上列實驗，吾們不能想像浸出物中含有澱粉，故抽出液的粘性，當係起因於蛋白質與dextrine。是以來的所謂粘性，似非完全出於澱粉的性質，而和上列浸出物間，當有重大的關係。

白米的抽出液的比粘度，大體上是較糙米者爲低，即白米之可溶性膠質物是比糙米爲少。米的精白程度愈高，其蛋白質愈見減少。

同一粳米品種，施用魚肥者其比粘度較施用大豆粕者爲高。這似和蛋白質的性質和量皆有關係。

(于景讓)

近藤萬太郎　笠原安夫 (1940)

白米ノアルカリ檢定

農研：

1940年作者等以日本倉敷市內販賣之日本米12種及外米(泰國米)6種，用 KOH 液，檢定其崩解之難易，結果如下：

1　日本米12種，對於任何濃度之 KOH 液，均甚易崩解，而外米則不易崩解，兩者顯有差異。

2　白米之粉末，以 KOH 液處理時，外米之粉不溶，殘存爲白色，而日本米則漸溶化消失。故兩種米之澱粉大有差異。此或係兩種米對鹼之反應不同之一原因。

3　檢查米之橫斷面，日本米之細胞大，組織軟，而外米之細胞小，組織堅密。兩者之差異甚大。因此鹼滲入外米內部組織，較之於日本米爲少而且遲，故吸鹼少，從而崩解較爲困難。

4　白米對鹼之反應與其食味，有極密切之關係，外米多不溶於鹼，其中若有崩解比較容易者，其飯味亦比較良好。日本米大多數均甚易崩解，故其飯味較佳。此種情形與外米之情形相反。

5　在一定限度內，凡容易崩解之米，其粘度亦大，故對於鹼之反應與飯之粘度間，亦有一定之關係。但超過此限度，太易崩解之米，其飯之粘度，反而減小。

6 由於白米對鹼之反應，不獨飯味及粘度可以判明，並可知日本米及外米，不僅其外形大有差異，卽米粒組織及澱粉亦各有不同。(黃正華)

德田稔 (1941)

玄米ノ成分含有量ニ就テ(豫報)

臺農事報 37 (10):

作者所用材料爲：(1)臺中州立農事試驗場生產之米，(2)米穀局臺中事務所第二期栽培之檢査標準米，(3)臺中縣之代表品種，(4)若干日本品種。

1 完全糙米與屑米之間，其蛋白、澱粉、可溶性物質等之含量及粘力，均有差異。其可溶性物質(包括糖類、固形物等)之多少，似與米質有最密切之關係。

2 故糙米之成分，因所含屑米之多少而有變化。此在檢查標準米之各等級間可以證實。

3 臺中之代表米，在其含有成分上，可分爲相反之兩型。卽「臺中150號」及「臺中特6號」似爲上等米；而「臺中65號」及「臺中 122 號」則有接近下等米之傾向。區別上等米與下等米，係出於下列標準；

	上等米	下等米		上等米	下等米
蛋白質	×	○	澱粉	○	×
澱粉：氮量	○	×	可溶性糖量	×	○
直接還元糖	×	○	可溶固形物	×	○
粘力	○	×	【○示高與多，×示低與少】		

4 日本米與蓬萊米成分之差別，因所用材料之範圍太狹，並不明顯。

5 各種糙米成分，其詳有如下表：

		全氮量	粗蛋白	澱粉	澱粉/全氮量	可溶性 全糖量	可溶性 還元糖	可溶性 糊精	可溶性 固形物	粘力(秒)
臺中65號	完全糙米	1.21	7.57	68.05	56.2	4.00	1.50	2.25	6.37	53.9
	屑米	1.30	8.11	60.65	46.7	6.26	4.59	1.50	13.18	37.0
臺中22號	完全糙米	1·17	7.44	67.51	57.7	3·56	1.52	1.84	6·18	75.1
	屑米	1.27	7.94	66.39	52 3	4.80	4.36	0.40	10.47	64.7
臺中特6號	完全糙米	1.22	7.64	66.17	54.2	4.30	1.34	2.66	6.59	86.2
	屑米	1.29	8.07	64.46	48.0	6.51	5.08	1.29	10.24	64.9
臺中產二期米	1等米	1.13	7.06	65.24	57.7	3.42	1.30	1.91	5.91	97.3
	2等米	1.15	7.19	64.56	56.1	4.68	2.02	2.39	6.42	84.5
	3等米	1.22	7.64	65.63	53.8	3·42	1.51	1.72	6.11	82.8
	4等米	1.31	8.19	63.86	48.8	3.62	1.60	1.82	6.19	81.5
	5等米	1.36	8.50	63.50	47.0	3.72	1.78	1.76	6.46	82.8
	等外乙	1.47	9.19	61.78	42.0	4.44	2.51	1.74	7.37	67.5
臺中產	臺中65號	1.23	7.69	64.78	54.9	5·02	2.74	2.05	7.44	72.8
	臺中122號	1.16	7.25	67.05	57.8	5.10	1.80	2.97	8.32	76.3
	臺中150號	1.09	6.81	68.08	62.5	3.96	1.74	1.99	6.20	98.0
	臺中特6號	1.12	7.00	68.97	61.6	3.84	1.45	2.51	6.21	83.3
愛知縣產	愛知旭	1.13	7.06	71.10	62.9	2.40	1.00	1.26	5.26	—
	千木旭	1.06	6·63	70.69	66.7	3.22	0.53	2.42	5.40	—
	東海旭	1.02	6.38	71.23	69.8	2.50	0.70	1.62	5.24	—
千葉縣產	農林8號	1.02	6.38	71.60	70.2	2.70	0.90	1.62	5·10	—
	千葉旭	1.04	6.50	70.13	67.4	3.22	1.45	1.59	5.88	—
埼玉縣產	不作不知7號	1.09	6.81	63.72	58.5	5.22	1.69	3.18	7.60	—
	農林14號	1.13	7.06	65.35	57.8	5.43	1.45	3.58	7.66	—

(張沂滔)

土　壤　肥　料

高山卓爾　丸山吉雄　(1933)

土壤各層間ノ肥料ノ分布ト陸稻ノ成育

九大學藝 5 (4)：403—430

在直徑 25 cm 深 1 m 之鉛皮製圓筒中，塡充土壤，又以石蠟薄層將筒中土壤區分爲四層，每層各裝 Livingston 式自動灌水器二個，使土壤含水量保持一定，而植物在各層吸收之水量及其蒸發量，皆可測定。各層土壤中，肥料之分布狀態，各各不同。上栽陸稻，觀察其根在此種土壤中，如何發達，又如何作用，而對於其地上部之生長，影響究屬如何。

（1） 在地上部生長及產量上所顯出之影響，大體如下：

a. 分蘗情況，係受到地表下 20 cm爲止之第一層之施肥量之支配，而與以下各層之肥料，幾無關係。表層肥料多，極早自下部節上，順次分蘗，肥料少則分蘗遲而且少。第二層以下之肥料，對於分蘗雖無影響，惟對於其以後之生長，則影響甚著。故肥料多而達於下層者，藁稈之收量多。

b. 一穗或一株之粒數，其增減順序，與藁稈之收量同。其增減程度，則較藁稈之收量爲著。

c. 穀粒之稔實度，其增減順序，與藁稈收量，一株粒數之順序，大略相同。這顯示出稔實度係由抽穗前後的植物的營養狀態而決定。

d. 如以糙米千粒重表示種實之充實與否，則表層肥料多者較少者爲劣。卽肥料在深層者，結果較佳。糙米千粒重之大小，與成熟後半期蒸散量之多少，大體平行。作者據此謂種實中貯藏物質集積量之多少，主要的是由成熟期中炭素同化作用之强弱而定。多施肥料，迄成熟期中間爲止，生長雖屬良好，而以後養分驟少，同化作用之面積激減，種實之充實情形，遂見惡劣。

e. 穗數、每穗粒數、稔實度、種實之充實程度等之總和結果的糙米收量，視施肥之多寡而定。施肥量多則收量多；同量的肥料，則施及深層者較完全在表層者爲多。

（2） 至於根部在各層中之發達狀態，可歸納爲下列數項：

a. 各層中的根量，漸向下層，漸見減少。且與施肥量大體平行。肥料多的一層，根量亦多。

b. 某層的根，發育良好時，在其他的層中，卽有被抑制的傾向。在施肥量相同的同位的層中，根量無顯著之差。

c. 雖在同一試驗區中，分蘗少而各稈的生長整齊良好者，其根在深層中比較發達。

（3） 在各層土壤中，根所吸收的水量，有下列事實：

a. 在土壤各層中之吸水狀態，反映於地上部之生長狀態。各稈發育整齊，且一齊形成大形之穗時，自深層吸水較多；分蘗多，抽穗不齊者，自表層吸水較多。這見於根量者，甚爲顯著。

b. 故土壤各層間肥料分布狀態之影響，並不直接表現於根之發達如何，而間接表現於因地上部之生長所引起之吸水狀態。

c. 在多施肥料之層，根雖發達，而吸水量並不與之作比例的增加。多施肥料的土壤溶液，濃度上昇，對於根的吸水，抵抗增大，根之發達者，似係出於適應。

（4） 綜上所述，可知表層肥料，其影響不僅限於初期生長，而實亘及於整個生長期。(于景讓)

高山卓爾 高松倉次郎 中原重藏 松田義一 (1933)

土壤ノTextureト水稻ノ成育

九大學藝 5 (4): 483—496

1 砂土吸收肥料之力弱，埴土吸收肥料之力强，砂土對於水稻生長之初期，供給養分多，但養分很快就缺乏，而水稻之生長即因以衰弱。埴土的情形，恰好相反。

2 對於埴土，以肥料之全量作基肥爲有利，對於砂土，應以肥料分作幾部分，而以一部分爲追肥。

3 在埴土方面，灌漑水的滲透，改善土壤的通氣狀態，對於植物生長，有極好影響。在砂土方面，通氣狀態，本極良好，滲透祇有使養分流失。其結果對於水稻之初期生長，頗爲不良。但向下的養分，如停滯於深層，則對於後期生長，有良好影響。

上述植物營養狀態之良否，是根據分蘖、穀粒數、糙米之是否充實、稈的分量、糙米收量等而判斷，其差別甚爲明顯。(于景讓)

山口尙夫 (1938)

水稻ノ草丈分蘖出穗及種實收量ニ及ボス窒素質肥料施用時期ノ影響

臺農試所彙報 No.152

作者於1933年至1935年間，用「臺中65號」觀察氮肥施用期對於水稻之植科高度、分蘖、抽穗及收量等之影響。肥料分硫酸錏、過燐酸石灰、硫酸鉀區及大豆粕、過燐酸石灰、硫酸鉀區。兩區中之過燐酸石灰與硫酸鉀，皆在插秧當日施用。硫酸錏與大豆粕則自插秧前15日起至插秧後50日止每隔5日施用。即分爲14施用時期。其結果可要約如下。

1 植科高度之伸長狀態，第一季與第二季不同。第一季栽培者，其伸長似可分爲三期，而在第一與第二伸長期間有一「伸長停止期」。但第二季栽培者無此現象，整個生長期間，繼續伸長，毫無間斷。第一季栽培者之第二期伸長速度之減退時期，似與稻穗開始急速發育之時期一致，而第三段伸長開始增大之時期恰與抽穗期相當。

2 植科高度伸長狀態又因氮肥之種類及施用時期而不同。硫酸錏施用期延遲，伸長遂不正常，其生長初期之植科高度與生長後期者顯出完全相反之結果。在生長後期，施用期愈遲，植科高度愈大。大豆粕施用期之影響，比硫酸錏者爲小。在第二季栽培者，施用期過遲時，其伸長亦不良好。

3 氮肥施用期愈早，分蘖開始期亦愈早。插秧後施用期延遲，則到達最高分蘖數之日期亦遲，在最高分蘖期之分蘖數及收穫時之有效穗數，亦漸減少。然在插秧後一定時期施用氮肥，則顯然可增加穗數。施肥期之早晚對於有效分蘖百分率之影響，與對於最高分蘖數者相反，即施肥期愈遲，有效分蘖數愈多。在插秧後一定時期之氮肥施用，似可抑制無效分蘖。

4 硫酸錏對於抽穗期之影響，比較大豆粕爲明瞭。在第一季栽培者方面，插秧後30—35日以前施用區與以後施用各區間，有明顯之差異。早施者抽穗期較早。在第二季栽培者方面，施肥期延遲，抽穗期亦遲。但以在插秧後一定時期爲界限，則施肥可提早其抽穗期。氮肥用大豆粕時，在第一季栽培插秧前施用者，比在插秧後30—40日施用者，其抽穗期爲早，其中間施用者，抽穗期亦在兩者之間。第二季栽培者，因試驗年度而有差異，施用期極遲者，似反可提早抽穗期。

5 氮肥施用期對於穗重及每穗粒數之影響，大略相同。不問氮肥之種類如何，亦不問其爲第一季或第二季，在插秧後30—40日施用者，概較佳良。

6 每穗不稔粒百分率，施用硫酸錏者，在第一季插秧40日以後施用者，百分率極大。第二期栽培者，則以插秧前施用區爲較多。然施用大豆粕時，第一季栽培者，以插秧當日及插秧後10日施用區及插秧40日後施用者爲多。在第二季栽培者方面，則施用期愈早者，其不稔粒百分率亦多。

7 收量係因穗數及每穗着粒數之消長而增減，但與不稔粒百分率之關係亦密。

8 對於收量有最好影響之氮肥施用適期，各試驗年度似稍有不同。但第一季栽培大概在插秧後約10—25日，第二季栽培大概在插秧後約30—40日。但同時須考慮硫酸錏及大豆粕之性能。水稻之合理的施肥方法，爲以全氮量之半量（大豆粕）作爲基肥，而以其餘半量（硫酸錏）作爲追肥。追肥在第一季栽培可分爲插秧後20及40日二次，在第二季栽培，則爲在插秧後約30—40日，施用一次。

（張沂滔）

戶苅義次 (1939)

水稻並ニ苗ニ於ケル硫酸還元菌ヲ伴フ生育障害ニ就イテ

日作紀 11 (3)：353 - 365

近年來時常發見硫酸還元菌對於水稻及秧苗生長發生障害。將來化學肥料及有機質肥料施用增加，其蔓延當可預料。作者試驗結果有如下示。

1 在播種後10日左右施用菜油粕及硫酸錏等肥料，不見發生障害。然在施肥後播種者，種子發芽後不久，幼苗有時生長不良，尤以播種後遭遇低溫時爲最顯著，高溫下亦有發現。

2 遭受此種障害之秧苗，根之發生及生長不良，幼芽纖弱，甚至枯死腐敗。其特徵爲在種子、根及幼芽之一部上附有黑色物質而黑化，被害種子及根周之土壤，亦變爲黑色。

3 就上列含有黑色物質之土壤，作五種化學反應試驗之結果，知其含有硫化鐵及次氧化鐵。該項物質係有機物腐敗醱酵，及硫酸錏因硫酸還元菌之分解而與土壤中含有元素行化學作用而生成。

4 關於硫酸還元菌之研究，自1895年來，已有多數報告。其共通點爲施用硫酸鹽後引起對於水稻生長之障害。此與硫酸還元菌所行硫酸還元作用有密切關係。在O_2缺乏時，亦有上列現象。

5 據上列結果，可知欲免除此種障害，對於容易發生本障害之土壤，儘可能應限制施用含有硫酸根之肥料，燒土以殺滅還元菌，並當排水耕轉，以引入空氣。又在舉行水耕時，亦當以壓搾喞筒通氣或添加 H_2O_2 以謀降低其酸度。（張沂滔）

野口彌吉 (1940)

水稻基稈ノ構造ニ及ボス加里ノ影響

日作紀 11 (4)：499—510

作者用水稻「陸羽132號」及「神力」兩品種，研究鉀對於稻稈强度及其構造之影響。以苗齡40日之秧苗，在缽內作單株栽植，每缽植三株。施肥分爲無鉀區，完全鉀區，及加倍鉀區三種。觀察及測定均以主稈爲標準。稈之强度，則在收穫後採取材料，用 Tubbs 法測定之。莖稈構造之觀察，分爲抽穗前、抽穗期、收穫期等三期。厚膜細胞之木化狀態，用 Phlorogrucin 法檢定。其結果可要約

如下。

1 水稻加鉀肥時，可增加稈之强度。葉鞘亦有同樣傾向。

2 鉀肥增加，稈壁厚度亦增加，然對於維管束之數目、大小及其排列等，無大影響。但若缺少鉀肥，則維管束之發育不完全。

3 鉀肥之施用，可以促進稈中厚膜細胞之木化，而稈之木質(Lignin)含量增大。（張沂滄）

Galvez, N. L. and Pericles, S. Subido (1941)

Adsoption of soil potassium by rice

Philipp. Agr. 30 (5) : 392—400

旱稻在土壤鹼類中吸收最多者爲鉀。旱稻之吸收 Soil-K_2O,- CaO 與- MgO 的情形，並行而相似。（于景讓）

鈴木直治 (1944)

水田ニ對スル窒素質肥料ノ耕キ込ミ施用ニ就テ

臺灣農業 1 (10—12) : 1—21

作者曾就下列問題進行試驗：1. 以普通栽培法及水耕培養法試驗水稻吸收氮質之狀況；2. 水稻根相之變化； 3. 犁法與施肥法配合試驗； 4. 氮供給量之限制對於水稻生長之影響； 5. 氮肥之耕入與施用量之限制試驗。 6. 硫酸錏之耕入、兼用堆肥及與深耕配合試驗。其結果如下。

1 水稻葉之含氮量，以在分蘖最盛期爲最高，在乾葉 1克中約有 45mg ， 迄分蘖極限， 維持40mg。其後則急激減少。

2 在水稻整個生長期間，以過剩氮行水耕培養，可見吸氮以分蘖最盛期爲最盛，達分蘖極限以後，漸爲緩慢。

3 第二期栽培時，作單株栽植，在分蘖極限，即當分蘖數達 8—10 個時，其5日間之吸氮量爲100mg. 吸收總量則爲 455—453mg。

4 水稻吸氮最多時，即已到達分蘖極限。普通栽培下，在此期間，約可吸收施肥全量之70%。

5 水稻之根，在分蘖最盛之初期，其深已達10cm，到分蘖極限，最深者雖達 20cm以上，但其分布則以 10—15cm之層爲最多。故施用氮肥之深度以 10—15cm爲宜。

6 上列施肥深度，恰與臺灣水田之表土深度，約略相同，故可以本地犁耕入。

7 施氮肥於上述深度，不僅與水稻之氮營養周期適合，且可防止氮之氧化而從表層損失。在第一期栽培時，如以耕入法施用 120 公斤之氮肥於深層，似嫌過多，且有引起減少收量之虞。

8 以耕入法施氮肥於深層時，其施用量以每公頃60公斤爲限。

9 同一分量之氮肥， 分爲基肥追肥施用之試驗結果， 不及以全量爲基肥而採用耕入法者爲有效。如以堆肥補給氮肥，亦以以全量爲基肥而施於深層爲佳。

10 以耕入法施用氮肥時，以併用堆肥爲合理。而深耕更可增加耕入之效果。（張沂滄）

Khan, A. R. and. M. P. Bhatnagar (1945)

The effect of some nitrogenous fertilizers on the yield of paddy rice

Ind. Farm. 6 (6) : 266—268

每一 Acre 用 40 磅氮肥，在增加產量上饒有意義。$(NH_4)_2SO_4$之效力較 $NaNO_3$ 爲大。（于景讓）

栽　　培

小坂博　安川傳朗　(1936)

昭和十年ニ於ケル岩手縣下ノ水稻凶作相

日作紀 8：41—64

稻之發育期間，如遭遇低溫、日照不足及多濕之氣候，則其發育受阻，而結果造成歉收之凶年。作者在1935年岩手、青森兩縣，遭遇此種大凶年時，嘗調査其受害狀況。1935年之不良氣象，在水稻發育過程中所引起之異常現象，計有孕穗期間之延長、抽穗期之延遲及發育過遲等。同時開花授精亦受阻害。形態上則有各種異狀。即比較健全者，亦顯示植物體全重量減少、有效分蘖減少、株高減低、一株充實粒數減少等現象。受害過甚者，則往往抽穗而不能結實。其他因受害而造成之異常形態，計有1. 劍葉形狀較未受害者長寬均大；2.劍葉葉鞘變色，呈褐色乃至黑色；3. 黑稃及白稃之出現，黑稃係不結實之稃，白稃則爲枯死之穀粒；.4 穗形短小， 由穗頸至基部小枝梗之穗軸極短，由穗頸直接發生小枝梗，或在穗基部着粒極密。該項異常穗之芒，常見捻曲。在開花後一個月，除不結實者以外，尙有含糖液之穀粒頗多。該項穀粒，果皮發育甚强而呈綠色，胚部完全不能辨認。此或爲單爲結果現象。

受害處，有三個不同區域。一係高原地帶，原屬冷凉區，本年水稻發育旺盛期及孕穗期，低溫多雨，遂以成災。第二爲北部海岸地帶，因八月中旬後不斷之冷海風上陸而成災。第三爲南部海岸地帶，因在發育最盛期後，發生暴風雨，更帶有海水飛沫。致形成局部鹽害及一部分抽穗期之風害。

受害程度，因場所及品種不同而略異。如栽植於較高之路旁，或有防風設備之處，受害較輕。而品種之含有花青素者，亦較普通品種爲能耐災害。（萬雄）

松田清勝　(1939)

水稻挿秧ニ際シ二三ノ操作ガ其ノ初期生育並ニ收量ニ及ボス影響

日作紀　11 (1)：91—100

作者以「旭4號」(早熟)、「旭2號」(中熟) 及「京都旭」(晚熟）三品種在挿秧時剪除秧苗根部，而觀察其對於水稻生長及收量之影響。處理分爲標準區（採苗時稍愼重，其根長平均約爲7cm)，3cm 區及完除全剪除區三種，其結果如下。

1 剪除根部後，負傷現象雖甚顯著，但因冠根之發生旺盛，故容易活着。

2 挿秧初期之生長狀態，在晚熟種，上列三處理中，完全剪除區之生長稍有延遲傾向，其餘兩區，無大差異。冠根之發生，則以 3cm區爲最盛。

3 分蘖數、植科高度、藁重、穀重、糙米重量等，因品種不同而在各處理間顯有優劣。

4 故在採苗時，早熟種應儘可能勿切斷其根部，而中熟及晚熟種，則以不折損莖葉爲度，如將根部剪至 3cm，更爲有利。（張沂洛）

Jones. J. W. (1943)

The Americas look to their rice fields

Agr. Amer. 3 (9)：171—174

這是一報告美洲稻作之重要性和方法的通俗文章。據云在美國與巴西，栽培水稻的面積，約有 43 Million acres。（于景讓）

秋元眞次郎　戸苅義次　(1940)

水稻栽培＝於ケル挿秧期ノ早晩ト耕起ノ深淺＝就イテ。

日作紀 11 (4)：490—498

作者曾以普通栽培法與精密栽培法，就不同挿秧期及不同耕起深度兩因子對於水稻生長之影響，進行試驗。前者之挿秧期分爲7月1日及7月10日兩期，耕起深度分爲5寸及3寸兩區。後者之挿秧期分爲6月20日及7月10日，耕起深度分爲5寸及3.5寸。

1 普通栽培法之試驗結果：7月1日挿秧者，5寸區之糙米收量比3寸區爲多。然挿秧期延遲，5寸深耕之效果減少。可知挿秧期與耕起深度兩因子間有相對之關係。

2 爲求進一步明瞭上述相對性及其有關性狀起見，乃以精密栽培法進行試驗，其結果，早植者5寸區之收量，比3.5寸區爲多，但在晚植者方面，3.5寸區反稍勝於5寸區。

3 茲述影響收量之每穗重量及一平方尺內之穗數之觀察結果：早植者，兩者均以5寸區爲大。晚植者，每穗重量以5寸區爲大，每平方尺內之穗數以3.5寸區爲多。收量係此兩因子所構成，故就收量言，早植者以五寸區爲大，晚植者則3.5寸區較五寸區稍大。

4 莖數之增加，早植者，在生長初期以3.5寸區者爲多，但不久卽被5寸區追上。然晚植者，5寸區終不能追上3.5寸區。

5 3.5寸區，因其肥料分布在狹小地積，故土壤所含之肥料濃度大。水稻生長初期，較易吸收肥料，故初期生長優良。然早植者不久卽感肥料不足，而在生長途中，遂被5寸區追上。晚植者，初期生長甚佳之3.5寸區並無肥料不足之狀態，故能繼續維持其優勢。

6 上述關係，在肥料分解較早之精密栽培下，極易表現。故在耕起深度大約相同之情形下，欲進行挿秧期試驗時，必須特予注意。（張沂滔）

安田貞雄　(1944)

臺灣＝於ケル水稻退化ノ一様相

熱農 16 (1)：8—12

臺北縣宜蘭地方之蓬萊種，退化甚劇，雖從竹子湖原種田引進「臺中65號」栽培，其退化程度，仍與年俱增，至第五年已劣變至非換種不可。此退化種似爲「臺中65號」與本地種之雜種。該地氣候，適宜於栽培對稻熱病抵抗性强之本地種，以極小面積之蓬萊種，混植於大面積之本地種間，似極易引起自然雜交，而此或爲引起「臺中65號」退化之原因。

作者爲明瞭其究竟，由該地之「臺中65號」採種田，分行採取一株爲供試種子，分行栽培於臺灣大學農場，並於上風處種植本地種「阿嵛」，進行調查，結果如下。

1 從外表上，在「臺中65號」品種中，發現有植株較高之混生種，其高度近於本地種「阿嵛」，穀形近於「臺中65號」。

2 抽穗期較「臺中65號」與「阿嵛」約早一週，其分蘖數亦較兩者爲多，略呈雜種强勢，並有高度之不稔性，約爲77%。

3　顯微鏡檢查結果，此混生種有51%左右之花粉不稔，而此花粉之不稔，多係因其分裂異常。又由其與兩親回交之結果，可以明瞭該混生種之卵，亦不正常。

4　自然雜交之範圍，遠達第20行，自50行以後，始不再見，故採種之安全範圍，雖因風速而不同，但通常除去邊行2—3行，從3—4行採種之方法，未見妥當。爲求安全計，去邊行以愈廣爲愈好。

由上述結果，可知如欲防止蓬萊種之退化，最好是栽植同一品種，如屬同一抽穗期之異品種，則至少以栽植於下風爲要。（黃正華）

Kroam, B. S. (1945)

Rice in Bombay

Ind. Farm. 6 (2): 51—54

在Bombay省，米占重要產物之第三位。作者對於其分布、栽培與品種，皆有所論及。（于景讓）

柯象寅　湯玉庚　(1947)

西南各省稻作兩熟栽培制度試驗研究

農報 12: 1—17

水稻兩熟栽培制，我國粵桂閩臺浙贛湘等省均行之，然在西南各省，雖有再生稻之記載，而未見有間作或連作之栽培。作者等爲明瞭兩熟稻栽培在我國西南各省之適應區域起見，乃於民國三十一年起，分別於我國西南之川黔桂湘滇五省十一個地區，與各試驗機關合作，舉行試驗。本試驗所用品種，除對照品種由各地試驗場自行選擇外，其餘早晚稻品種及配合如下：

處　理	品　　種
1　當地中熟稻	各地自備，作爲對照。
2　晚稻（一）	浙場九號
3　晚稻（二）	蘆晚秈 21—3 號
4　間作（一）	南特號、浙場九號
5　間作（二）	南特號、蘆晚秈 21—3 號
6　間作（三）	黑督四號、浙場九號
7　間作（四）	黑督四號、蘆晚秈 21—3 號
8　連作（一）	南特號、浙場九號
9　連作（二）	南特號、蘆晚秈 21—3 號
10　連作（三）	黑督四號、浙場九號
11　連作（四）	黑督四號、蘆晚秈 21—3 號
12　當地間/連作稻	各地自備

田間設計用隨機區組法，小區長18市尺，寬6市尺，重複6次。一季晚稻與當地中熟稻同時播種，間作及連作早稻，則較當地中熟稻早播 5 至10天，間作晚稻較其早稻遲播25—30天，連作晚稻則於其本配合中早稻始穗特播種，並分二次進行，以便選擇最適宜之秧苗移植。秧苗之移植，早稻於播種後一月，一季晚稻則與當地中稻同時移植，間作晚稻則較早稻遲25—30日，並於移植進行前在早稻行間

先行中耕一次，再插間作秧苗。連作晚稻之移栽，則於早稻收穫後整地插秧。各栽培制之行株距如下：

		行距(尺)	株距(尺)	每小區行數	每行穴數	每株苗數
當地一季中稻		1	1	6	19	10
一季晚稻		1	1	6	19	4-6
間作稻	早	1	1.2	6	16	10
	晚	1	1.2	6	15	7—8
連作稻	早	1	1	6	19	10
	晚	1	1	6	19	7—8

試驗結果：間作稻在四川除川北川西外，均可普遍推行。此外在湖南之濱湖區及湘南一帶，亦有相當希望。品種方面，則早稻用「南特號」，晚稻用「浙場九號」最能普遍。連作稻可能栽培之區域，在四川則以瀘縣爲中心，向北行伸至川中內江一帶。湖南則濱湖區及湘南栽培連作稻，甚爲適合。柳州本爲連作稻區域，然本試驗之連作稻，增產並不顯著，此或因試驗田太瘠，未能充分獲得兩熟稻之發育，有以致之。雲南蒙自一帶，因緯度低，地勢高之故，形成冬無嚴寒夏無酷暑之環境，水稻在十二月播種，翌年三月移植，六月收穫，第二季繼續播種，七月移植，十月收穫。形成所謂越年生連作稻其產量高於一季中稻，達151.20市斤，差異顯著。兩熟稻栽培之限制因子，最重要者，莫過於雨量及氣溫。就全年平均溫度而言，栽培兩熟稻至少應有16°C以上之溫度雨要在1266.54公厘以上。但在冬水田區域，因蓄水較佳，降雨量可減少。貴陽及湄潭之年雨量以及逐月雨量之分佈情形言，概與四川相若，惟溫度則較四川爲低，而在水稻生長需高溫之七、八月，溫度尚不過25°C，對兩熟稻之生長，似嫌不足。因之該地乃成爲標準一季中稻區域。一季晚稻單栽之結果，除瀘縣外，「浙場九號」均較「蘆晚秈2—13號」優良。惟其產量與一季中稻比較，除湘桂兩省稍高外，其餘各地，均較一季中稻爲低。但晚稻在四川對救濟春旱，甚有價值。湘桂兩省，試驗結果，均可栽培兩熟稻，是則一季晚稻在該二省雖可栽培，然不若兩熟稻有利。各地試驗，一季中稻螟害較兩熟稻爲大，而雀害反小。(萬雄)

菅原友太 (1942)

水稻ノ出穗期ニ及ボス播種期ノ影響ニツイテ

農園 17 (4) ：465—467

作者以「萬太郎」(早生種)、「不作不知」(晚生種)、「無芒愛國」等三品種，分別於2月2日、4月1日、5月12日、6月10日、7月25日播種於 Pot 中， 而調查播種期之早晚對於抽穗期與成熟期之影響，該項影響，因品種而異。其略有如下表：

品種	播種期(月.日)	2.2	4.21	6.12	6.10	7.25
萬太郎	抽穗開始期	7.8	7.18	7.24	8.12	9.28
	抽穗期	7.14	7.24	7.29	8.17	10.15
	植科高度(cm)	100.5	94.5	84.0	76.2	63.8
無芒愛國	抽穗開始期	8.5	8.10	8.14	9.1	10.17
	抽穗期	8.11	8.16	8.20	9.12	11.1
	植科高度(cm)	95.0	94.5	90.0	84.8	73.2
不作不知	抽穗開始期	8.20	8.24	8.28	9.12	10.22
	抽穗期	8.27	8.31	9.4	9.26	11.8
	植科高度(cm)	112.6	115.4	101.0	96.2	87.5

觀上表可知因播種期不同而抽穗期極易變動之品種，其植科高度，受播種期之影響，亦極爲顯著。

在本實驗範圍內，除極端早播與晚播，播種期對於抽穗期之影響，似不甚大，對於「無芒愛國」與「不作不知」，施行短日處理，其促進抽穗之效果甚大。「萬太郎」之穗抽期受播種期之影響較顯著，而對於短日操作之感應則最弱。故作者以爲因早播而促進抽穗之因子，與因短日處理而促進抽穗之因子，其本質不同。

晚播之個體，其幼時是在高溫下生長，故晚播之結果，雖使抽穗期遲延，而在實際上自播種以至成熟的期間，反見縮短。（蘇匡基）

水島信一　伊藤彊（1942）

水稻ニ於ケル栽植ノ疎密ト耐冷性トノ關係ニツイテ

農園 17 (12)：1511—1514

作者等調查木造地方「農林16號」之冷害情況，見每窩5株與10株者，其不結實率爲35—42％，乃在黑石試驗場試行疎密植，以觀其與不結實率間之關係。結果見窩每1株者，不結實率爲24％，每窩5株者爲40％，作者等據此主張在易受冷害之區域，應行疎植。（于景讓）

富樫常治（1943）

水稻二期作ニ關スル研究

農園 18 (3)：309—312，(4)：425—429

作者根據日本各水稻栽培地之溫度年平均差及收獲時期，推測在東京附近亦可以施行兩熟制，乃在神奈川縣進行下列試驗。

第一季　品種爲「農林1號」「宮田早生」

播種以3月15日爲標準。實際上，1941年爲3月20日，1942年爲3月18日。該時在神奈川縣之溫度上昇至12—13°C。爲增加保溫裝置（溫床），以早秧田爲有利。在播種前浸種10日。播種量爲1坪3合。播種後覆土3—5分。灑 Uspulum 液。到發芽爲止，上覆稻草。在陰天、雨天、强風、低溫時，溫床上加覆蓋。表土乾燥時，在日中溫暖時灌水。在3月中灌水，以用微溫者爲宜。至4月中宜多灌水，勿使乾燥。至4月中旬，溫床蓋宜多行開啓。4月下旬可完全撤去。

發芽爲3月20—22日，發芽甚爲均勻。揷秧爲5月6日。秧田日數爲49日。

自播種至揷秧之積算溫度（1942）爲797°C（3月，202.8；4月，497°；5月98°）。

揷秧時之秧長；「宮田早生」爲55寸「農林1號」64寸

分蘖：　0.43　0.6

本田整地爲4月20日，作業完了爲5月4日。

肥料施用爲1反(0.099174公頃)用堆肥250貫（1貫=3.75公斤），大豆粕5貫，過燐酸鈣2.5貫，硫酸鉀1.5貫。施肥期爲5月2日。

揷秧密度爲1坪（0.0003332公頃）60株。

除草三次（5月20日6月18日，7月1日）。

其結果有如下示：

	抽穗	穗齊	高度	稈長	穗長	莖數	抗性病	成熟	收量	一升重量
宮田早生	6.27	7.1	3.36	2.90	6.5	13.5	弱	7.27	1.546	373
農林1號	7.7	7.10	3.22	2.70	5.8	26.9	强	8.5	2.557	370

「宮田早生」每反之產量爲1.54石，「農林1號」爲2.55石。據此，「宮田早生」雖收穫較早，而產量太低，故不適於第一季栽培。

以「農林1號」言，秧田期間之積算溫度爲797°，生長期間之積算溫度爲2141°，共計爲2938°全部生長日數爲141日。較之北海道自然狀態下者，積算溫度高497°，日數多3日。

第二季品種爲「愛國24號」(早生)、「農林6號」(中生)

先規定秧田日數爲45日，且預定在第一收季獲後卽行揷秧，故播種期爲6月20日。在6月20日前後，氣溫皆在20°C以上，故水秧旱秧均可。然以7月中水溫上昇，苗有軟弱之虞，故仍以旱秧爲佳。

播種量：「愛國」爲每坪2合；「農林6號」爲1合8勺。在播種前2日浸水。

6月20日播種後，至8月上旬，苗長2尺以上。移植時有受傷之虞。故其中須假植一次，抑制其生長。假植期爲7月20日，是時苗長7—8寸。假植時，一窩4—5株。1坪植240窩。

本田整地爲8月5日。每反之施肥量爲：堆肥200貫，硫酸錏35貫，過燐酸鈣1.5貫，硫酸鉀2貫。揷秧期分7月30，8月6日兩次。每坪揷72窩。除草二次。9月10日施追肥一次，每反用硫酸錏1.2貫。收獲爲10月20日。

每反之收獲量，有如下示：

「愛國24號」	7月30日移植	2.309石	「農林6號」	7月30日移植	2.309石
	8月6日移植	1.952石		8月6日移植	2.158石

作者據上列資料，認爲在育苗時稍加注意，在神奈川縣一帶，可以實行兩熟制度。(于景讓)

小野卯一　(1931)

水稻ニ對スル耕地防風林ノ効果

臺農事報 27 (2)：133—147，(3)：250—261，(4)：348—355

臺灣第二季水稻在生長期或成熟期，往往受季節風之害，作者就新竹縣下桃園、中壢、新竹三區，調査防風林之効果，其要點有如下示。

1 植科高度、穗長、穗重、一穗粒數等，愈近防風林者愈佳，愈遠者愈劣，分蘖與防風林似無關係。

2 距防風林2公尺以內，收量不佳，在2—10公尺區內最好。與無防風林區比較，在100公尺以內區域，生穀增加28.7%，普通乾燥穀增加31.4%，眞乾燥穀增加67.4%。

3 離防風林愈遠，穀粒受風害愈大，卽完全穀粒愈少，不完全穀粒及粃漸增。

4 粳(白穀格仔)受風害較糯(鷺卵朮)爲大。粳稻，重量率最少爲12%，無防風林區爲47%，容量最少爲3.15%，最多爲10.37%。「鷺卵朮」，重量率最少爲5%，漸次增加，到無防風林地區爲23—47%；容量率最少爲15.7%，無防風林地區爲50%。

5 穀粒與糙米之容積重，與防風林距離成反比例，距離愈遠，分量愈輕。然容量率，則距離遠者有稍增之傾向。

6 穀粒與糙米之千粒重、百粒容積、粒之大小、形狀，在接近防風林之0—2公尺地區中稍見惡劣，在6—10公尺區域中，最爲良好，距離漸遠，漸見不良。

7 距防風林愈遠，則完全粒愈少，而靑米、半死米、死米漸增。

8 疾風風力，在防風林高度之5—10.5倍之距離中減半，其有効範圍爲防風林高度之15—20倍，15倍以內，可視爲絕對有効區域。

9 蒸發量方面，作者雖無調査記錄，然據農家報告及其他實驗結果，不妨可認爲依據 Bernberg 氏之蒸發量公式。(于景讓)

細　　胞

Selim, A. G. (1930)

A cytological study of Oryza sativa L.

Cytologia 2(1): 1-26

作者在英國用 Oryza sativa L. 5品種爲材料： 1. "Kochivittu" (自印度Coimbatore 寄來，係在 Malabar 普遍栽植者) 2. "Temas" (自爪哇 Buitenzorg 寄來) 3. 無名種(埃及原產) 4. Nabatat-1" (埃及原產) 5. "New Japanese-6" (日本原產)。

經觀察各品種之花粉母細胞，知單元染色體數均爲12，其休止核中一般僅有一核仁。核仁內可見有一個或數個空胞(Vacuole)。空胞內時或有一折光之結晶狀體。核網最初大部集結於核之周緣，以細絲放射至中心部，一部分附着於核仁。至分裂早前期，核網漸次收縮，收縮結 (Synizetic Knot) 常極緊密。其中纖細之絲，不可分辨。同時最初之核仁，產生一芽，漸長大爲同等大或較小之第二核仁。二者始終緊靠一處，或仍保持爲一核仁而不分裂。收縮結鬆解時，不成連續之紡綞絲狀，而保持網狀之外表。其1個或2個核仁，在數處附着於網狀絲，絲上則遍佈染色甚深之小體。染色質係沿小體而集結，追網狀絲收縮，而染色體形成。第二核仁在染色體形成期中消失，第一核仁則保持其球形，直至緦交後期，始漸褪色，而在染色體間則出現纖維狀之構造，至全部消失，則見有多極紡綞絲出現，其後漸由三極而成爲二極。由是可見核仁分裂時，確似分離成二種不同物質。一支持第二核仁以物質供給於染色體，一支持第一核仁以物質供給於紡綞絲。至僅有一核仁者，則可能混合兼具有二種物質。入中期時，12個二價染色體排成內外二環，而符合於浮游磁體說。稍後相對染色體分離至二極，並無遲延染色體出現。在中間期 (Interkinesis) 時，核未臻休止狀態，核仁在紡綞絲未消失時，重又出現，由是觀之，似又不能斷定核仁必係由是紡綞絲形成。及第二分裂，二子細胞殆同時作平行面或垂直面分裂。在末期明白可見12個一價染色體之分離。

作者比較五品種花粉母細胞之核仁狀態，綜合結果如下表：(核及核仁大小係根據擴大2300倍描繪器所繪圖量得者)。

品　種　名	分裂前期核仁數	收縮期有二核仁者	細絲期有二核仁者	休止期核仁對核之容積比	前期核直徑(公厘)	休止期核仁直徑(公厘)
"Kochivittu"	2大	88.2%	95.5%	5.29%	24.8	6.7
"無名埃及稻"	1大 1小	80 %	89.4%	3.37%	24.5	6.4
"Temas"	1大 1小	10 %	82.5%	2.92%	24.4	6.0
"New Japanese-6"	1	0 %	5.1%	2.62%	24.5	5.7
"Nabatat-1"	1	0 %	0.46%	2.55%	24.4	5.6

由上表可知五品種之核，殆爲同大，單元染色體數固亦同一，但核仁之內容物質有量的差異，而與核仁之相對的及絕對的大小，第二核仁之分生率，大小及分裂之早遲成正相關，表中自 "Kochi～vittu"至"Nabatat-1"，核仁大小順序減少，"Kochivittu" 分生均等大之第二核仁，"無名埃及稻"及"Temas" 分生順序較小之第二核仁，"New Japanese-6" 及 "Nabatat 1"則大致不分裂，或其第二核

仁順序更小，又在五品種中，前二者多在收縮期分裂，後三者則延至收縮期後分裂或始終不分裂。

"Kochivittu"來自印度，"Temas"來自爪哇，應屬於加藤氏所謂印度型，均有 2 核仁，"New Japanese-6" 源於日本，應屬於日本型，則僅有 1核仁，至於"無名埃及稻"及 "Nabatat-1" 均係埃及產而核仁有 2 個或 1 個，當因該二種係自外地輸至埃及以致混亂者。作者首次以核仁數目區別印度型及日本型，認爲此項差異或爲二型之雜種花粉發育不完全，以致自交不孕之一大原因。（張天定）

中村誠助 (1931)

二種ノ不稔稻ノ細胞學的觀察

日作紀 3 (3)：259—265

一種是部分不稔稻，一種是半不稔稻，二者皆來自雜種的後代。部分不稔稻的不結實率，每年約爲70%，是固定性的不稔稻。其種子的發芽率，亦較普通稻爲低。約低 4%以上。部分不稔稻在造成生殖細胞時，不見有何異常現象。n = 12。在任何時期，花粉不見有退化情形。花粉在柱頭上，照常發芽。故不能說花粉沒有發芽能力。胚珠及胚囊裝置都是正常的。

部分不稔稻有4%的單爲結實。在開花後，極核與卵核皆起分裂，但不及造成胚和胚乳，開花後二日，胚囊退化、至第四日而內容空虛。然子房仍見膨大，至第六日方停止發育，內部藏有透明的液體，至收穫時乾燥萎縮。在開花前除去雄蕊，用人工阻碍授粉，亦仍有單爲結實的現象。

半不稔稻約有粃58%，後代常分離爲稔稻與半稔稻，而其比爲 1：1。稔稻固定，半不稔稻則依然分離。

半不稔稻的花粉，有半數退化。n = 12。形成小胞子的期間，到四分子爲止，是正常的，但在花粉的一核時期，便見退化，到葯囊裂開時，內容幾已完全消失。胚珠的半數，亦爲異常者。在胚囊的部位，充滿了普通在反足細胞上部可以看到的細長形細胞，而其間留一空隙。在空隙這部分，往往可見有類似極核的東西。作者據此推測，認爲 胞子是形成的，但不及生長，便見退化。在開花時，半數的正常花粉，依然有授粉授精的能力，故半不稔稻，是由於半數的胚珠的異常。（周金英）

Ramiah, K. (1932)

Use of smear technique for chromosome count in rice, O. sativa.

Cur. Sci. 1 : 166-167.

Ramiah, K. (1934)

L'impiego del methodo "Smear" nel Calolo dei Chromosomi del riso (O. sativa)

Giorn. Risicolt. 24 : 146—147

N. S. Rau 檢查稻的根端，知 2n = 24，但 Rau 謂用 Smear method 不能決定 Haploid 的數目。Rau 在一天的各個時間，採集數百材料，實行檢査，而未獲結果，故推測謂水稻的減數分裂，當在日出以前。

但作者在 Coimbatore 的 Paddy Breeding Stiaton 用 Smear method 檢查花粉母細胞的分裂，很明白地看到了 Haploid 的數目。在晴天，從上午11.30分鐘起，到午後 1點鐘爲止之間，用醋酸洋紅處理花葯，就可以明白看到第一與第二分裂。在該時間內，採取花葯，加以固定，用 Paraffin method 切片，亦同樣可以明白看到花粉母細胞的分裂像。（曹淑珍）

Gotoh, K. and Okura, E. (1933)

A preliminary note on cytological studies of Oryza.

熱農 5 (3) : 263–264

作者等報告二種 Cuba 產與一種臺灣產之野生稻之染色體數如下：

Oryza cubensis Ekman	2n=24
Oryza latifolia Desv.	2n=48
Oryza "Oni-ine"	2n=24

(張佩英)

Rode, K. P. (1933)

A triploid plant in rice (Oryza sativa)

Cur. Sci. 2 : 170–172

作者在水稻中發見一「三元體」，作者推測其係由二元的配偶子 (Gamete) 與一元的配偶子結合而成。這植物的不稔性極强，在約800朶花中，祗結實5粒。(于景讓)

Ramanujam, S. (1936)

Chromosome studies in the Oryzeae.

Rept. Brit. Ass. Advanc. Blackpool, Sep. 9–16, 1936, p. 418–419 (Abst.)

染色體的基數是 5。稻族是第二次多元體 (Secondary polyploid)，基數變成爲12。稻中的某種，可認爲異質多元體 (Allopolyploid)。(于景讓)

Nandi, H. K. (1936)

The chromosome morphology, secondary association and origin of cultivated rice

J. Gen. 33 (2) : 315–336

作者觀察 Oryza sativa 14品種之染色體數，知 2n=24，品種間無變異，O. officinalis Wall.，n=24，但染色體較 O. sativa 爲大，O. minuta Presl. 則 2n=48，恐爲 O. officinalis × O. sativa 雜種染色體加倍而成之異質八元體 (Allo-octoploid)。

作者以 Benda 液固定根端細胞，得以精密觀察 O. sativa 之染色體形態，知其最長染色體爲2.8μ，最短爲 0.7μ，可分別成10型，而爲各具5型之 2群，即 A, B, C, D, E, 及 A_1, B_1, C_1, D_1, E_1, 其中A及B各有2對，其他8型均各有1對。此更可由減數分裂時染色體之觀察證實之。

自減數分裂前期至核仁消失，可見末端有附隨體之 2 對不等長染色體附着於核仁。

在稷交期 (Diakinesis)，染色體以交叉點 (Chiasmata) 相接合，其最長2價染色體有 3交叉點，中等者 2，最短者 1。分裂漸進入中期，交叉點總數減少，末端交叉點之百分率增加。

第一分裂中期之二價染色體及第二分裂中期之一價染色體均有第二次接合現象 (Seeondary association)，當接合程度最大時，二價或一價染色體所成之最少群數爲 5，是即 Oryza 屬之基本染色體數。此 5 群中之 3 群各由2個二價或一價染色體而成，2群各由 3 個二價或一價染色體而成，由是可見 O. sativa 爲一種第二次平衡多元體。

又中期時染色體之配置，作第二次接合之二價染色體或一價染色體群，皆能單獨行動，按照浮游

磁體 (floating magnet) 之安定方式而排列。

由上列結果，可推知栽培稻最初係具單元染色體組 A, B, C, D, E 之植物，後經構造上之變化 (Strurctural change)而產生另一單元染色體組爲 A_1, B_1, C_1, D_1, E_1, 之植物，二者雜交後，因雜種減數分裂不則則，產生有生活力之奇元配偶子 (Aneuploid gamete)，即 n=6者，其中 A_1 或 B 染色體重複，造成 2n=12之植物，後復經染色體全部加倍，卒成爲 n=12之第二次平衡異質四元體植物(Scondarily balanced allo-tetraploid)。(張天定)

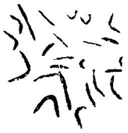

圖 1. O. sativa 2n=24 根端細胞之分裂中期

圖 2. 單元染色體組之半模型圖

酒井寛一 (1943)

昭和16年(1941)ニ於ケル北海道水稻冷害ノ細胞學的實態(預報)

日作紀 14 (2)：129—131

1. 花粉和胚囊母細胞，在減數分裂中，細胞膜形成，受到障碍。這和許多人工低溫處理的結果，完全相同。

2. 在減數分裂時，染色體不能接合。這現象，作者在受到冷害的1940年已經觀察過。

3. 葯壁細胞的組織，往往異常發達，而把花粉母細胞或小胞子抑壓。其甚者，使花葯失去機能。

4. 胚囊母細胞在 developement 過程中，發生異常狀態。例如胚囊母細胞不分化，或分化遲延，或分化爲很多。這結果引起不稔。

5. 花粉母細胞在 developement 過程中，發生異常狀態，最顯著的，是紡綞絲機能異常，Chromatin 崩壞。

6. 上列各項的結果，要而言之，是引起花粉和胚囊的退化。

7. 胚囊雖是正常的，而受粉失敗。這是由於（1）花粉不良或花葯不裂開，（2）開花時環境不良，授粉和授精受到障害。

8. 花器異常。這現象不多，但曾經看到過雄蕊的穎化、二龕花的癒合、葯的畸型等。

9. 單爲結果。發育中的子房，外表正常，而胚和胚乳核組織，皆不見分裂發育。二極核終於不癒合而退化。

10. 子房育發異常。（1）twin 的胚乳組織（2）胚組織不發達。

在1941年冷害時，在細胞學上看到上列若干現象，在這許多現象中，孰爲冷害主要的原因，則尚待研究決定。(于景讓)

遺　　傳

明峰正夫 (1925)

稻ニ於ケル矮性ノ遺傳ニツイテ

日學協報 1：308—314

作者有三個矮性稻系統：一曰「大黑」，一曰「夷」，一曰「小大黑」。三者皆出自品種「赤毛」。四者之性狀，可簡約如下表：

調査項目／品種名	高度cm	全重量g	稈數	節數	全粒數	充實粒數	充實粒%	一粒糙米之平均重量cg	葉長cm	葉幅cm	葉色
赤毛	103.31	30.87	13.7	3.45	850.3	787.7	92.64	1.89	45.06	1.36	淡綠
夷	69.35	22.84	8.1	3.42	516.5	424.4	82.17	1.87	33.37	1.67	綠色稍深
大黑	41.98	19.94	7.2	3.63	659.6	431.8	65.46	1.25	32.65	1.85	深綠
小大黑	22.45	4.31	7.9	3.20	290.4	16.8	5.79	0.90	21.33	1.81	綠色最深

雜交結果如下：

(a) 赤毛×大黑，大黑×赤毛：赤毛型比大黑型爲3：1。

(b) 赤毛×夷，夷×赤毛：赤毛型比夷型爲3：1。

(c) 夷×大黑，大黑×夷：F_1夷爲顯性，F_2分離爲赤毛、夷、大黑、小大黑四型，分離比爲9：3：3：1。

作者據此設定四者之因子型爲：赤毛 AABB，夷 AAbb，大黑 aaBB，小大黑 aabb。作者謂矮性稻之出現，係出於 Loss mutation。（張佩英）

石川潤一 (1927)

Studies on the inheritance of sterility in rice

Jour. Coll. Agr. Hokkaido Imp. Univ. Sapporo 20 (3)：79—201

作者於1920年，在日本秋田縣附近之水稻繁殖田中，收集到20種不同型之不稔個體，經二年之後代分離，發現有完全不稔 (sterile)及部分不稔 (partial sterile)之二型。又於1923年，在部分不稔之分離後代中，復發現半不稔者 (semi-sterile) 一型。此三種不稔植物，實係一種水稻品種之突變體，其彼此間之差異，僅爲外部所表現之不稔程度如何。每種當減數分裂時，均極正常，其染色體數均爲 n=12。茲將此三型不稔植物，就其遺傳及後代分離之結果，分述如下：

(一) 完全不稔型

完全不稔植株，對正常者爲一種單純隱性。係一種雄性不稔型。因其不稔之原因，全由於花粉粒之不完全，及花藥之不能破裂，而其卵細胞之作用及機能，均甚正常。

(二) 部分不稔型

部分不稔之後代，分離比率約爲7結實：1部分不稔者，大部分之結實者，以後能固定不再分離，而少數之部分不稔個體，則繼續以同一方式再行分離。在部分不稔型中，並未發現小胞子及大胞

子之不正常，且花粉粒之發芽與正常者無異，部分不稔所產生之 40 不稔穗，多不見有胚之形成，部分不稔型所產生之稔實後代，其彼此間之雜交，以及部分不稔者與結實者之雜交，均不發生部分不稔之後代，但部分不稔後代者種實之發芽力，較之結實者稍低。

部分不稔亦為一種單純隱性。在雌性方面，可以 Ss 表示，S 配偶子具有授精力，s 雖外表極正常，但全無受精能力。在雄性方面，S 配偶子可使 S 卵受精，而 s 雖大部分能正常發育，但均無授精能力。一小部分之 s 花粉，可與 S 卵結合。S 花粉粒與 s 花少粒之能授精者，其比率約為 7 : 1。

(三) 半 不 稔 型

半不稔型之後代，分離為等數之結實個體與半不結實個體。前者產生固定不變之結實後代，而後者則以同一方式繼續分離。半不稔型間之雜交，以及半不稔與半不稔型所產生之稔實後代間之雜交，均產生半不稔及稔實之後代。然半不稔型後代中稔實者間之雜交，則僅產生稔實之個體。半不稔系之雜交，則僅產生半不稔之後代。

半不稔型，係 AB 兩因子之異型接合子。大胞子與小胞子同時缺乏此種因子時，即成為不稔性，而同時具有兩者，亦見退化，故半不稔型一半之配偶子，為不完全者，而自半不稔型所得之稔實植株，實係單獨具有 A 或 B 因子所致。半不稔型與完全不稔型相同，其花粉在四分子產生後，即發生不正常現象，然兩者不完全花粉粒之形狀及大小，並不一樣，多數在開花後，即已失去其內容。

在不完全之胚珠內，無胚囊存在，亦無空隙，而胚囊之位置則被平常在大胞子或胚囊周圍之細長細胞 (Slender cell) 所充塞，故大胞子之退化，恐係在其發展成為胚囊之先。

A、B 兩因子同樣產生配偶子發育所必需之物質。然同時具有 A、B 兩因子時，則因其產生過剩物質，亦不能正常發育。(黃正華)

趙連芳 (1928)

The disturbing effect of the glutinous gene in rice on a mendelian ratio

Gen. 13 : 191—222

本實驗中所用材料為 (1) Chhalbe (糯)、(2) Han diouza (粳)、(3) C. I. No. 654—1 (糯)、(4) Fotuna C. I. No. 1344 (粳)、是臺灣產的 Pan Chiam 的改良種、(5) 御稻 (粳)、(6) 大白芒 (粳)、(7) Hei Lo Tao (粳)、(8) Tseng Hua 稻 (糯)、(9) 香稻 (粳)、(10) Acupangna (糯)。

把這許多材料雜交的結果，知粳糯性是按照 Mendel 的方式遺傳，粳性是顯性。作者假定支配粳性的因子是 Gl，支配糯性的因子是 gl。調查 F_2 57925 個體的結果，粳比糯是 3.04 : 0.96，這和 3 : 1 的理論數甚為接近。然對於這誤差，似應注意。

以顯微鏡檢查 F_1 的花粉，粳比糯是 1 : 1，故糯米較少，當非由於含有隱性因子的配偶子較少所致。

在一小部分系統中，糯米有比較多的，故用所謂選擇受精和配偶子間的不和合，似亦無法說明。

因季節影響，不稔性增強時，糯米的比率，有增加傾向，故用因季節關係而不稔性增強之說，亦不足以說明糯米何以減少。

試觀一穗上的米粒，可見有完全的米粒和空殼，而不見有發育不完全的米粒。故糯米粒之減少亦不能想像其是由於接合子的致死作用。

據作者之意，糯米之所以較理論數爲少，是由於含有糯性因子的花粉，其花粉管生長較遲，換言之，即是由於決定糯性的因子本身的影響。在普通條件之下，糯性花粉的花粉生長雖遲，但在溫度與濕度條件適合時，其花粉管的生長，反較含有粳性因子者爲速，故有時糯米反而要比理論數爲多。質言之，作者是以授精競爭 (Zertation) 來說明這稍受擾亂的分離比。（于景讓）

Jones. J. W. (1928)

Inheritance of earliness and other agronomic characters in rice

Jour. Agr. Res. 36 (7) : 581—601

本試驗之目的，在獲得一早熟、高產量及品質優良之水稻品種。以 Niro Vialone 及 Caloro 兩品種爲父母本，希將兩品種之早熟豐產及其他優良性狀合併於一身。Niro Vialone 爲母本，早熟，植株帶紫色，成熟期爲 9・14，正常無芒，但間或有短芒，芒色紫，外潁尖，護潁尖，柱頭、鱗片、葉舌基部、葉耳、葉鞘、叶片、節及節間，均爲紫色，穗頸扭曲。Caloro 用作父本，成熟期約爲 10・14。穗半數無芒，半數有白短芒，全株綠色，穗頸挺直。雜交結果：F_1 成熟期在父母本之間，而稍近於早熟親本。F_2 中大部份爲中間型。F_3 中，有一系統爲純粹早熟者，二系統爲純粹遲熟者，三系統之後裔離分爲早：遲=3：1，有一系統，其分離情形爲早：中：晚=1：2：1，其他各系統之分離狀況同 F_2。在 F_4 中，得到純粹的早熟者，其成熟期比母本早 7—10 日，且有豐產及品質優良之希望。F_3 各系統之產量與抽穗期間無相關關係，此點實指示早熟及豐產性狀，有希望可集中於一身。每株之分蘗數與產量，相關極明顯，但株高及穗長與產量間無關。F_2 之產量變異度極大，F_3 各系統產量變異度更大，但其最高產量並不超過 F_2 之產量。高度似爲部份顯性，且似有雜種優勢之現象。F_3 顯然比任何親本爲矮。F_1 之分蘗數，爲父母本之中間型，F_2 亦然，F_3則比任何親本爲少，其變異頗大。至於穗之長度，F_2 爲中間型，而近似早熟親本。早熟親本爲長穗。F_3 穗長變異頗大，惟較何任親本爲短。穗莖扭曲爲顯性。據 F_2 及 F_3 之分離情形，似暗示至少當爲二對重複因子作用而成。(張秀俊)

榎本中衞　(1929)

水稻ニ於ケル粳糯性ノ突然變異

日遺　5 : (1/2) 49－92

作者在茨城縣農事試驗場發見「愛國糯」（糯稻品種）植株上，每年皆混有少數粳稻粒，即以該品種爲材料，進行遺傳研究。在田間調查粳糯粒的分離比，是利用 Iodine reaction, 同時並調查花粉的分離情形。

實驗成績

（1） 糯植物上粳粒的發現狀態及其百分率：

（i） 在「愛國糯」系統上，常發現少數粳粒。在由這粳粒繁殖而產生的不固定的糯稻系統中，亦常產生數少粳粒。

（ii） 粳粒出現的百分率，每年變異不大，是 0.16－0.67%，皆在 1 %以下。然如把各系統分開來看，則最低者爲零，而最高者達19%，但在任何年度，完全不見有粳粒者，總是最多。

iii 粳粒的出現，是在穗上分散着的，不集中於一處。

iv 不結實率高的系統，粳粒出現的百分率有較高傾向。

2 用突變造成的粳粒繁殖後的分離狀態：

i 把糯稻上出現的粳粒播下，而檢查這植物上的穀粒，可見其一定分離爲粳糯二者，其分離比近於3：1。據此可知突變粳粒，在粳糯性上是異因子接合體，粳對於糯是顯性。

ii 把這粳稻上的粳粒，再行播下，調查其下一代的分離情形，可見有固定粳稻系統和粳糯分離系統，其比大體上是1：2。

iii 分離系統和突變粳粒同樣，亦是異因子接合狀態，粳糯作3：1之分離。

iv 粳的固定系統（GG）上，不見有糯粒。即祇有 g→G 的轉變，而不見有 G→g 的倒轉化（Reversion）。

3檢查花粉的結果：

根據 Iodine reaction.「愛國糯」的花粉中，混有 0.104%的粳性花粉粒。

根據檢定花粉的結果，可知這突變是出現在配偶子形成時，即由隱性因子 g 轉化爲顯性因子G。突變粒四處散開，而不作 mosaic，故在營養體上無甚變化。

在粳糯的分離比上，糯粒往往不足，作者以爲其原因在不結實率。然有一部分系統，糯粒特多，作者推測謂當另有擾亂分離比的原因，而並未指明其原因爲何。(于景讓)

Jones, J. W. (1930)

Inheritance of anthocyan pigmentation in rice

J. Agr. Res. 40 (12) : 1105—1123

栽培稻植株各部分，大多爲無色者(綠色)，但亦有着色之品種，此種色素，普通均可遺傳於後代。作者用 Niro Vialone、Butte、Colusu、Eureka、C. I. 5346、Caloro、Italian Red、Wataribune 等品種供試驗。上列品種中，有全部不着色者，亦有着色者。其雜交後之結果：凡親本中任何一部分着色時，其 F_1 亦表現着色。F_2 之分離，因雜交組合及親本如何而異。歸納之，約有數端。

1 葉與葉鞘之紫色 Niro Vialone, x Coloro 之 F_2，分離爲27：9：28。F_3 之分離，則凡爲綠色系統，完全產生綠色後裔，紫色系統則再行分離，而產生3：1、9：7及27：9：28之分離比。

2 芒色及穎頂色（包括頂下一部分）: Niro Vialone × Caloro、Colusa × Italian Red, C. I. 5346×Italian Red 之 F_2，均作9：3：4之分離比。但 Niro Vialone × Wataribune 之 F_2，穎頂色爲9紫：3紅：4綠。Butte × Colusa 之 F_2，芒色與穎尖色爲3紅：1綠。Nirovialone × Caloro 之 F_3，綠色系統，產生純粹綠色之後裔，紫色系統則有3：1或9：3：4之分離比。

3 節間色穎色柱頭色 Niro Vialone × Caloro, 其分離比爲9紫：7綠。F_3 時，綠色系統之後裔，均爲綠色，紫色者則作3：1或9：7之分離。Colusa × Italian Red, 其節間色爲27：37，穎色與柱頭色爲9紫：7綠。Niro Vialone × Wntaribune 之 F_2，節間色分離爲9紫：7綠。

4 節色、葉舌色、葉耳色、鱗片色 Niro vialone × Caloro 之 F_2 爲27紫：37綠。紫色系統再

分離 3：1、9：7及27：37。Colusa × Italian Red 之 F_2，葉舌色、葉耳色、鱗片色分離爲9紫：7 綠，而節色分離爲 1：1 。Niro Vialone × Wataribune 之 F_2，節色爲 9紫：7 綠。

5 總括言之，Niro Vialone × Caloro 之雜種，其植株各部分之着色，可分爲四組(卽葉與葉鞘色；芒與穎頂色；節間、穎與柱頭色；節、葉舌、葉耳與鱗片色)，其遺傳行爲，各各不同。每組着色之遺傳，均爲單一性，似出於同類因子或完全連鎖因子之作用。Niro Vialone 品種含有完全顯性因子 ACP，而品種 Caloro 則含有全部隱性因子 acp。植株任何一部之着色，必須有 C 因子之作用。(黃正華)

Ramiah. K. (1930)

The inheritance of characters in rice III

Dept. Agr. Ind. Mem. Bot. Ser. 18：211—227

1. 分蘖的張散性與密集直立性

栽培稻的分蘖，有張散的，有直立的，由張散到直立，有許多中間型。把標準的張散型與直立型交配，則張散型是顯性，F_2 作簡單的 3：1 的分離。從經濟觀點來看，張散型不易倒伏，是一有利的性質，旣爲顯性，在雜種後代中，是比較容易固定的。

2. 幼苗之葉綠素的缺乏

在交配稻的區域中，有某一系統，其幼苗的最初的二三葉，作淡黃色，就高度言，亦比較稍低。但稍後卽成爲綠色。幼時性狀，不復明瞭。這性狀是 Mendel 的隱性。以黃色爲 c_1c_2，綠色爲 c_1C_2、C_1c_2 或 C_1C_2，則黃色者與綠色者交配，如綠色者爲 C_1C_2，則 F_2 分離爲15綠比1黃，綠色者爲 C_1c_2 或 c_1C_2，則 F_2 的分離比爲3 ：1 。

3. 異合體 (Chimaera) 的出現

一個體上，普通全穗是紫的，有三穗上混有綠色穀粒，一穗上全部是綠色。這情形尚無人報告，實驗結果，知是異合體。

4. 致死因子

G 是使穎呈紫色的因子，g 是綠色因子。以之交配，F_2 當爲 1GG：2Gg：1gg, 而 GG 決不出現，紫比綠當爲 2：1 。

所謂致死作用，有下列情形：卽 (a) 流產種子，(b) 種子不發芽，(c) 發芽而死。上述致死作用，是 Abortive seed ，似相當於 (a) 的情形。(于景讓)

Ramiah. K. (1932)

Inhibitory factor hypothesis and inheritance of quantitative characters in rice (O. sativa)

Proc. Ind. Sci. Cong. 19：72

作者用三個純系，作兩組雜交，卽A × B與B × C 。其結果知在高度與開花期間，有很高的相關關係。「高度低、開花期早」的性質，對於「高度高、開花期遲」的性質，在一組雜交中是單因子的顯性，在另一組雜交中，則是單因子的隱性。

從該項雜交中，可引出短早顯性、短早隱性、長遲顯性、長遲隱性等四型。在這四型之間，又作六組雜交，本文是報告其 F_1、 F_2 與 F_3 的結果。F_2 的結果，假定三個因子，可以解釋。又如假定爲二因子，而其間有一抑制因子，則對於13：3 的分離比，亦可以說明。(于景讓)

Ramiah K. (1933)

Inhibitory factor hypothesis and the inheritance of flowering duration and plant height in rice (Oryza sativa L)

Ind. J. Agr. Sci. 3 : 446—459

以水稻作六組交配，調查 F_1、F_2 和 F_3 的結果，發見高度和開花期之間，有密切的相關關係。這現象在遺傳學中可用 Multiple factor 來說明，而假定一抑制因子，亦同樣可以說明。如假定爲 Multiple factor，則 E_1 E_2 都是決定早生短莖的因子，L_1 是決定晚生長莖的因子。E_1 對於 L_1 是顯性，L_1 對於 E_2 是顯性。

如假定爲抑制因子，則 L 決定晚生長莖，I 則抑制 L 而爲早生短莖。依此假定，則在理論上有如下示：

	假定爲三因子	假定爲抑制因子
早短（顯性）	$L_1L_1E_1E_1E_2E_2$	LLII
早短（隱性）	$l_1l_1\ e_1e_1\ e_2e_2$	llii
晚長（顯性）	$L_1L_1e_1e_1e_2e_2$	LLii
晚長（隱性）	$L_1L_1e_1e_1e_2e_2$	LLii

F_1	假定爲三因子	假定爲抑制因子	性　狀
早短顯×早短隱	$L_1l_1E_1e_1E_2e_2$	LlIi	早　短
早短顯×晚長顯	$L_1L_1E_1e_1E_2e_2$	LLIi	〃
早短顯×晚長隱	$L_1L_1E_1e_1E_2e_2$	LLIi	〃
早短隱×晚長顯	$L_1l_1e_1e_1e_2e_2$	Llii	晚　長
早短隱×晚長隱	$L_1l_1e_1e_1e_2e_2$	Llii	〃
晚長顯×晚長隱	$L_1L_1e_1e_1e_2e_2$	LLii	〃

試舉一組雜交，以觀其下代，則有如下示：

	假定爲三因子	假定爲抑制因子
T. 6	$l_1l_1e_1e_1e_2e_2$	li
T. 29	$L_1L_1E_1E_1e_2e_2$	LI

假定爲三因子						假定爲抑制因子					
	比率	性狀		比率	性狀		比率	性狀		比率	性狀
$L_1E_1e_2$	9	早　短	$l_1E_1e_2$	3	早　短	LI	9	早　短	lI	3	早　短
$L_1e_1e_2$	3	晚　長	$l_1e_1e_2$	1	早　短	Li	3	晚　長	li	1	早　短

（于景讓）

盛永俊太郎 (1932)

The chlorophyll defiiciencies in rice

Bot. mag. Tokyo 46(544): 202—207

1. Chlorina 型水稻，在幼苗及成熟期皆作綠黃色。生長遲，矮性，產量低。作者以 4 Chlorina 品種，與正常者交配，知 Chlorina 爲一單因子隱性。

2. 條紋型水稻，其遺傳或爲 Mendel 型。或爲非 Mendel 型。Mendel 型者爲單因子隱性。非 Mendel 型，其分離情況，有如下表：

交配組合	F_1	F_2		
		Green	Striped	Albino
Moture × Shinriki-S-sima	green	fixed		
〃 × 〃	〃	〃		
Shinriki-S-sima × Husakiti	striped	—	79	28
〃 × 〃	〃	—	89	50
Shinriki-S-sima × Ippu-taryu	striped	—	113	50
〃 × 〃	〃	—	63	102
Aikoku × Shinriki-S-sima	green	fixed		
〃 × 〃	〃	〃		
Moture × Sima-kogata	green	fixed		
〃 × 〃	〃	〃		
Sima-kogata × Ko-to	striped	—	22	138
〃 × 〃	〃	—	32	123
Sima-kogata × Shinriki-S-sima	striped	—	75	113
〃 × 〃	〃	—	68	115

3, 白苗 (Albino) 係作單因子分離。

黃苗(Xantha) 係作15：1 與 3：1 之分離。隱性。(張佩英)

Anandam, M. and Krishnaswami, V. (1934)

„Barren-sterile"-a new mutant in rice and its inheritance

Cur. Sci. 3 ; 21—23

"Barren-Sterile" 是一個突變，這突變體不抽穗，衹生葉，節數增加，節間長度的差異減少，葉幅變狹。分蘗比正常者少而且小。其遺傳似出於隱性的單因子的支配。(于景讓)

Ramiah, K, Parthasarathy, N. and S. Ramanujam (1934)

Polyembryony rice

Agr. Sci. 5 (2): 1—6

以前以多胚米爲稀有現象，但最近在 Coimbatore 稻米育種試驗場已發現多次。在純系T 24 後裔中，其出現率約爲千分之一。在T 24 與其他品種的雜種後裔中，亦常有發現。若干品種，完全

與 T24 無關，然其中亦有多胚現象。該項多胚米，大部份是雙苗，但亦有一部份是三苗。三胚米是第一次受人注意。

本研究中注意到的雙胚米，可分爲兩種：

A 遺傳質不相同者 這又可分爲兩種：

1. 出自純系後裔：雙苗之一爲單元體，其另一爲二元體。

2. 出自雜種後裔：雙苗之一爲綠苗，一爲白苗。從後裔試驗中，知綠苗爲同因子接合體，因在其後裔中無白苗分離。

B 遺傳質相同者：

1. 出自純系後裔：有雙苗及三苗，雙苗者其生長勢及遺傳質皆相同。三苗者雖遺傳質相同，但就生長勢言，有一苗較其他二苗爲弱。

2. 出自雜交後裔：雙綠苗或雙白苗米之多胚，似出於其具有一個以上之胚囊，綠白雙苗之出現，可作爲此說之一證。試以 G 示綠色因子，g 爲其對立因子，則造成多胚種子之植物體爲 Gg，而雙苗爲 GG 與 gg。該種子之造胞體組織 (sporophytic tissue) ，爲異因子接合狀態，不能造同因子接合體如 GG 或 gg，故双苗想必係起因於配偶體 (Gametophyte) 。異因子接合體之 Gg，在造成配偶子時，其配偶子（花粉與胚囊），或含有 G ，或含有 g 。如一子房中祇含有一胚囊，則其所含因子爲 G 或 g ，而決不能同時造成兩個同因子接合體，故有兩個同因子接合體出現，則當係因一子房子中有二胚囊所致。(張秀俊)

Jones, J. W., Adair, C. R., Beachell, H. M. and L. L. Davis (1935)

Inheritance of earliness and length of kernel in rice

J. Amer. Soc. Agron. 27 : 910—921

Bozu × Edith，Bozu × Blue Rose 兩雜交的 F_2 ，其抽穗期是爲 Multiple factor 所支配。

Colusa × Edith 的 F_2 的抽穗期是受着 Complementary factor 的支配。即在 F_2 中，是晚 9 比早 7 。Colusa × Blue Rose 的抽穗期，則大體上似受着一對因子的支配，在 F_2 中，約爲晚 3 比早1。

在 Butte × Edith (短粒 × 短粒）、 Caloro × Honduras（短粒 × 長粒），Lady Wright × Caloro（長粒 × 短粒）、Colusa × Blue Rose（長粒 × 長粒）、 Edith × Blue Rose（長粒 × 中粒）等交配中，觀 F_2 米粒的長度和寬度，似係受 Multiple factor 的支配。

上列組合的交配，係作於 Biggs (California ）的水稻試驗場， F_1 栽植於該試驗場， F_2 則分爲三份，分種於 Biggs、Stuttgart (Arkansas） Beaumont（Texas）三試驗場。在這氣候件完全不同的三試驗場中，各自調查抽穗期和粒長的分離比，其結果完全相同。故至少在這實驗中所用的材料，該項性狀是受着遺傳因子的支配，而非爲氣候條件所支配。（于景讓）

中山包 (1935)

On the inheritance of the anthocyanin formation in various organs of the rice plant

Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. Fourth Ser. Biol. 10 (3) : 581-588

水稻中花青素 (Anthocyanin) 之形成，至少係出於爲兩對互補因子之作用 。二顯性因子同時存

在則柱頭、頴尖、芒及護頴、皆爲紫色，其他部份如葉片、葉鞘、葉舌、葉耳等之色素，則需另外一對顯性因子，與上述兩顯性因子同時存在，始能發生。故前者爲紫色時，後者不一定爲紫色。但後者如爲紫色，則前者必爲紫色。如柱頭爲紫色，則頴尖及護頴一定爲紫色。葉舌及葉耳爲紫色則葉片葉鞘一定亦爲紫色。

作者所用材料爲「雄町」(綠色)及「紫色矮稻」。作者又將各部分器官分爲二群：

I　葉片、葉鞘外面、葉舌、葉耳

II　頴尖、芒、柱頭、外頴

據上列結果，作者規定二品種之因子型如下：

「紫色矮稻」 Pl Pl BB SS (Pl爲支配第I群器官的色素，BS則爲支配第II群器官色素之互補因子)

「雄　町」 pl pl bb ss

其 F_3 之分離情形，則有如下表：

F_2 genotypes	Segregation in F_3 generation	
	Organs of I-group	Organs of II-gromp
Pl Pl BB SS	all coloured	all coloured
Pl pl BB SS	3 : 1	all coloured
Pl pl Bb SS Pl pl BB Ss	9 : 7	3 : 1
Pl Pl Bb SS Pl Pl BB Ss	3 : 1	3 : 1
Pl Pl Bb Ss	9 : 7	9 : 7
Pl pl Bb Ss	27 : 37	9 : 7
all combinations without B	all uncoloured	all uncoloured
all combinations without S	all uncoloured	all uncoloured
pl pl BB SS	all uncoloured	all coloured
pl pl Bb SS	all uncoloured	3 : 1
pl pl BB Ss	all uncoloured	3 : 1
pl pl Bb Ss	all uncoloured	9 : 7

(張秀俊)

Ramanujam, S. (1935)

Male sterily in rice

Mndras Agr. J. 23 : 290

在純系 G. E. B. 24 中，有一突變體，生長特遲，孕穗而未能抽出。在葉鞘中的穗，不開頴，藥退化而不裂開。

花粉皆無授精力，而結了12粒種子。這許多種子，都是由正常花粉授精而生。這就證明胚囊有是

受精力的。由此種子繁殖而成的12系統，其後皆有正常者與不稔者分離，由此可知起初的突變，是單純的隱性。

小胞子分裂是正常的，稍後而花粉乃見退化。（于景讓）

Ramiah, K. and Mudaliar, C. R. (1935)

The inheritance of red pericarp colour in rice (Oryza sativa)

Mad. Agr. J. 23 : 268–269

以糠層紅色者與白色者交配， F_2 之紅與白爲15 : 1。

	紅米	白米
F_2 ratio	454	41
(15 : 1)	549.3	36.7

故知紅米係出於重複因子之支配。經 F_3-test.，知上列結果，甚爲正確。

純粹紅米	209系統
純粹白米	39系統
分離者(15 : 1,3 : 1)	277系統

兩不同之分離型：174系統之結果爲

	紅米	白米
	5923	398
(15 : 1)	5926	395
103系統之結果爲		
	2969	956
(3 : 1)	2944	981

作者等設定兩因子爲 R_1 R_2，並謂此或爲水稻爲多元體之標識。(張佩英)

Parthasarathy, N. (1936)

The inheritance of multiple pistils in rice

Proc. Assoc. Econ. Biol. Coimbatore 3 : 32–41

作者詳細調查多雌蕊性狀的遺傳及該性狀與（1）護穎長度（2）穗上穀粒排列（3）胚乳性狀（4）糙米顏色（5）穎與柱頭的花青素色（6）穀粒大小（7）不稔性等性狀間的遺傳關係。其結果知前列五性狀與多雌蕊性間在遺傳上無關係，而穀粒大小和不稔性則和多雌蕊性間是有關係的。

實驗用材料如下：

T. 27	護穎長。
T. 310	穎綠色，穗上穀粒附着狀態作叢狀。
T. 25	全綠色，稍混有不稔粒。
T. 2	穎有色。
T. 102	糯米。
T. 33	粒極小，米白色。
T. 311	多雌蕊。

實驗結果，可要的如下：

1 長護頴 T.311×T.27 F_1 護頴短，單一雌蕊。

F_2：短頴、單雌蕊 9：短頴、多雌蕊 3：長頴、單雌蕊 3：長頴、多雌蕊 1。

2 穀粒附着狀態 T.311×T.310

F_2：叢狀、單雌蕊 9：叢狀、多雌蕊 3：普通附着狀態、單雌蕊3：普通附着狀態、多雌蕊1。

稃尖紫色 T.311×T.310

F_2：柱頭、稃尖紫色、單雌蕊 9：柱頭、稃尖紫色、多雌蕊 3：稃尖綠、柱頭白、單雌蕊 3：稃尖綠、柱頭白、多雌蕊 1。

3 頴有色 T.311×T.25

F_2：紫色頴、單雌蕊 9：紫色頴、多雌蕊 3：綠色頴、單雌蕊 3：綠色頴，多雌蕊 1。

4 頴有色 T.311×T.2

顏色有各種程度，不易分類。如以有色者爲一群，則全紫3：稃尖紫1。柱頭顏色分離爲 3：1。這和雌蕊數目，皆無關係，而各自作獨立遺傳。

5 糯性 T.311×T.102

F_2：糯 1：粳 3，多雌蕊 1：單雌蕊 3。各自作獨立遺傳，

6 淡紅色米 T.311×T.33

F_2：淡紅色米、單雌蕊 9：淡紅色米、多雌蕊 3：白色米、單雌蕊 3：白色米、多雌蕊 1。

7 粒的大小 T.311×T.33

F_2 的粒長（mm）

	60—64	65—69	70—74	75—79	80—84	85—89	90—94
單雌蕊	42	60	109	102	71	45	10
多雌蕊	4	23	36	33	30	38	9

據此可知粒長的變異曲線，在單雌蕊與多雌蕊方面， mode 相同， 故在粒形與雌蕊數之間，具有相關關係。

8 不稔性 在 F_2 中，多雌蕊者，不稔者多。和這性狀有關係的，似有2—3因子，不過在這實驗範圍內，尚不足以數字表示。（曹淑珍）

Ramiah, K. (1937)

Scent in rice

Mad. Agr. J. 25：173—176

若干品種的米，煮後發出香氣。在空的頴內，裂開的藥中，亦有此香氣。

這性狀似作 mendel 性的遺傳。以有香氣者與無香氣者交配，在某一系統的 F_2 中，分離爲有香9比無香7。

有香氣這一個性狀，似和使糙米顏色稍白的因子聯在一起。（于景讓）

Ryker, T. C. and N. E. Jodon (1940)

Inberitance of resistance to cercospora oryzae in rice

Phytopathology 30 : 1041

美國南部稻作地帶如 Louisiana, Arkansas, Texus 等處，因 Cercospora Oryzae Miy. 而引起之葉斑病，損害甚大。這是因該處所植水稻品種 Blue Rose (1938—39年度占栽培面積之72—73%)對於該項絲狀病菌，罹病性極高之故。水稻在感染該病菌後，不僅感染之葉部枯死，其他如葉鞘，亦成爲青枯而結果引起倒伏。栽培者爲避免倒伏，有不待完熟，就行收割的傾向。Cercospora oryzae 菌，在美國本來就有，其他則分布於中國、日本、菲律濱、東印度、西印度和巴西等。防治方法，最好是育成抗病性品種。

在水稻品種中，對於該病菌，有抵抗性極强者。作者等的工作，是以育成抗病品種爲目的。實驗作於 Luoisiana 農事試驗場。

就對於本病菌之抵抗性言，水稻品種可分爲高度罹病性，中等程度罹病性與高度抵抗性等三類。高度罹病性品種，病斑大 (2×7—10mm)，潛伏期間較短，在夏季爲10—15日。其代表品種爲 Blue Rose, Early Prolific, Edith。高度抵抗性品種，則病斑小 (1— 4mm)，潛伏期間較長，在夏季爲19—40日。品種有 Rexoro, Fortuna, C. I. 461、C. I. 4440等，皆係由外國輸入。

以罹病性品種與抵抗性品種交配，就其 F_1、F_2、F_3 作接種試驗與田間試驗。F_1，抵抗性爲顯性。其後之分離情形，有如下示：

交配組合	試驗場所*	年度	F_2**			X^2 (3 : 1)
			R.	S.	Total	
Fortuna × Blue Rose	Baton Rouge	1938	58	16	74	0.453
		1839	71	16	87	2.027
C.I.461 × Early Prolific	Baton Rouge	1938	56	25	81	1.486
	Crowley	1939	389	113	502	1.660
C.I.461 × Blue Rose	Baton Rouge	1939	78	24	102	0.118
	Crowley	1939	440	153	593	0.203
Blue Rose Selection × C. I. 4440	Crowley	1938	120	41	161	0.019
C.I.4440 × Blue Rose	Crowley	1938	108	34	142	0.085
			1320	422	1742	0.057

* Baton Rouge 爲人工接種，Crowley 爲自然接種。

** S=罹病性，R=抵抗性。

交配組合	F_2 供試個體數	對病菌的反應	F_2 分離情況
Fortuna × Blue Rose	8	S	全部 S
	13	R	R 4 分離 8 S 1
C.I.461 × Early Prolific	9	S	全部 S
	19	R	R 6 分離 13

Blue Rose × C.I.4440	16	S	全部 S
	14	R	R 6 分離 8
C.I.4440× Blue Rose	15	S	S 13 R 1 分離 1
	13	R	R 5 分離 8

觀上表所示，可知抵抗性爲一單因子之顯性。(于景讓)

Ramiah, K. and Ramaswami, K. (1941)

Floating habit in rice,

Ind. J. Agrl Sci. 11 (1) : 1—8

印度 Bengal, Burma 等地方之深水稻，係在 3—5 月播種，12— 1月收穫。該項地方，在六月間，水田汎濫，深及20呎。如水量係徐徐增加，則該水稻可適應水深而伸長。 在 Madras 地方，水深往往達 5—6 呎。該地之深水稻品種有 Akkullu, Vadasamba, Kuttadan 等，惟其特性不及前述者之顯著。

深水稻之所以能應水深而伸長，係出於其耐水性，而此項耐水性實與某項形態性狀相關聯。深水稻之莖非直立，屈曲上昇，浮游於水面，故又稱曰浮稻。地上節偶具分蘗，亦偶有生根者。該項現象見於水深或水分不足而稻稈倒伏於地上時。苗床時期，生長極盛，故極易與普通品種區別。移植後生長極速。如水之深度不足，則後期生長緩慢。移植後植物體之伸長，係出於地表附近節間之延長。根之發育，較普通稻爲惡劣。

作者等之研究，係將深水稻與普通稻之雜種，先播於苗牀，後移植於水深 2 呎之水田中，而分別講查其各項性狀之分離情形。以深水稻作普通栽培，其高不過 5—6 呎，如以 pot 栽培， 而置之井中，則其高度可達12呎。

在普通栽培下，F_1 植物之高度係中間型而稍高，開花期較晚生深水稻稍遲，穗數爲中間型，植科爲正常型。

F_2 植物植科之正常型與浮游型爲15 : 1，在 F_3 test 中，亦可確認此項比率。將高度劃分爲長、中、短三型，則其比爲 1 : 2 : 1。開花期亘於70至 114日之間，以90日曲線低落處爲界，則晚生爲顯性。開花期與植科型間有聯繫作用，而有30%之交叉率。

分離數字，有如下示：

F_2 分離

	植科	
	正常型	浮游型
	412	28
(15 : 1)	411.5	27.5

F_3測驗

F_2 系統數	F_2 性 狀	F_3 之分離狀況
177	正常型	{固定系統 82 分離系統 95
14	浮游型	全部固定

	3：1分離系統			15：1分離系統	
	正 常 型	浮 游 型		正 常 型	浮 游 型
4系統共計	214	66		263	19
(3：1)	210	70	(15：1)	264.4	17.6

F_2 開花期與植科型之聯繫

正常型		浮游型		
晚 生	早 生	晚 生	早 生	
323	89	15	13	
309.4	103.1	20.6	6.9	(45：15：3：1)

交叉價爲30%

(于景讓)

原史六 (1942)

臺灣野生稻トソノ形質ノ遺傳

日遺 18 (4)183—184

1914年臺灣新竹農事試驗場，在新竹竹南及桃園之小池中，發現野生稻，鄉人均以鬼稻稱之，其染色體經瀧口義資及後藤、大倉等之研究，爲 n=12,2n=24 。作者以臺灣野生稻與印日型各二品種(多摩錦、Sarube、烏尖、短廣花螺)雜交，其結實率爲75—19%，F_1 結實率亦高(63.8—17.5%)。從臺灣野生稻與印日二型雜交後裔之結實率而觀，極難斷定其究屬何型。

臺灣野生稻之植科爲斜伏性，脫粒性高，芒長，米赤色，葉緣、葉鞘、葉舌、葉內壁、稃尖及芒均呈紫色，稃色黑褐。雜種方面植科作 3：1 分離。葉緣、葉鞘、葉舌、莖內之色， 常聯繫一起，作 3：1 或 9：7之分離。稃尖及芒色作3：1或36：9：9：10之分離。稃的黑灰色作 9：7 或27：37的分離，糙米色分離爲 3：1。芒長因子難定，大約爲三對。

作者假定下列因子：

Pros……pros	分蘗開閉因子
A.C.R.……a.c.r	葉緣、葉鞘、葉舌、莖內、稃尖的三有色因子
Ap……ap	稃尖及芒的黃色因子
Gr. Kb. Ax……gr. kb. ax	稃尖(黑灰)的三補足因子。
Ar_1 Ar_2 Ar_3……ar_1 ar_2 ar_3	芒長的三重複因子
Aer……aer	紅米因子
Deci……deci	脫粒因子

作者以該項因子符號指示五品種有如下示：

1. 臺灣野生稻　Pros. A. C. R. Ap. Gr.Kb. Ax. Ar Ar_2 Ar_3. Aer. Doi.
2. 多摩錦　pros. A. c. r. ap. gr. kb. ax. Ar_1. Ar_2. Ar_3. aer. deci* ?
3. Sarube　pros. a. C. R. Ap. Gr. Kb. Ax. Ar_1. Ar_2. Ar_3. Aer. Deci.
4. 烏尖　pros. a. C. R. Ap. gr. kb. Ax. ar_1. ar_2. ar_3. aer. deci.*(？)
5. 短廣花螺　pros. a. C. R. Ap. gr. kb. Ax. ar_1. ar_2. Ar_3. aer. deci.

作者謂栽培稻顯性因子的減少，是暗示着栽培稻的分化與變遷。作者據此遺傳學的結果，並參考細胞學的結果認爲臺灣野生稻是 O. sativa f. spontanea(或稱 O. sativa var. fatua)。（黃正華）

盛永俊太郎　永松士巳　河原榮治　(1943)

稻ニ於ケル石炭酸着色因子ト他ノ一二因子トノ聯關

日遺　19(4)：206—208

自 Piper 在20年前發見禾穀類對於石炭酸有着色反應後，作者等卽認爲在鑑定米麥品種上深有價値，但因該項性狀頗受環境影響，故對於其遺傳情況，亦饒有興趣。

作者等以「紫無葉舌稻」×「陸稻租」的 F_3 和「紫無葉舌稻」×「大杉」的 F_4 爲材料，作石炭酸着色反應的試驗。着色檢定是在每一穗上取一小枝梗浸 2%石炭酸溶液（35°C）中24小時，待乾燥後，看護穎、稃尖及全穎的着色情形。

實驗結果，在第一雜種中，知葉舌有無、石炭酸着色與否、稃尖色爲紫爲白，皆爲單因子雜種，而無葉舌因子與石炭酸着色因子間有聯繫關係，其 c. o. v. 爲 5%，無葉舌因子與稃尖着色因子間，亦有聯繫關係，c. o. v.爲 26%，稃尖着色因子與石炭酸着色因子間之 c. o. v. 則爲 19 %，以無葉舌因子爲 lg，石炭酸着色因子爲 PH，稃尖着色因子爲 Ap，則三因子之排列如下：

```
     5    PH         19
lg ───────┼──────────────────── Ap
               26
```

在第二雜種中，無葉舌因子與石炭酸着色因子間之 c. o. v. 爲 7%，無葉舌因子與稃尖着色因子間之 c. o. v. 爲 27%，稃尖着色因子與石炭酸着色因子間之 c. o. v. 爲 17%，以 Rbe 示稃尖着色因子，則三因子之排列如下：

```
     7    PH         17
lg ───────┼──────────────────── Rbe
               27
```

「陸稻租」的稃尖着色因子與「大杉」之稃尖着色因子間的關係，尚不明瞭，但兩染色體圖極爲近似。（黃正華）

盛永俊太郎　福島榮二　原史六　(1943)

玄米ノ長サノ遺傳ニ就テ

農園　18：519—522

糙米大小形狀之遺傳，過去研究，均認爲係兩親之中間型，以後分離，除特殊者外，均示單因子分離比，而更無再明瞭之解說。作者於1924 年以糙米極長之「香稻」爲父本，分別與「早神力」、「短廣花螺」、「早不知」、「常熟晚稻」、「雄町」、「爪哇 158 號」、「紀念糯」、「常熟眞尖」及「多多粗」等九品種雜交。至1925年繁殖 F_1 1926 年栽植 F_2 18 系統，每一系統之個體數爲80-150。1927年 F_3 合計爲 183 系統。至1928年僅植多「多多粗」×「香稻」F_4 350系統。以10粒縱長度(mm)表示糙米長度，F_1 之糙米長度顯示中間型。例爲如「早神力」爲56.8±0.94mm，香稻爲93.46±2.11

mm，而「早神力」×「香稻」之 F_1 爲71.0mm。至 F_2 雜種，就「多多粗」×「香稻」之分離情形言，其變異分佈曲線，顯示雙峯，似有單性雜種分離之現象，但在249個 F_2 個體中，並無一個體可確定其爲親型，故糙米大小之遺傳，似並不如想像之簡單。因此再就 F_3 觀察之，F_3 之糙米粒長與 F_2 之糙米粒長間，無明顯之關係，且由 F_3 粒長變異之標準偏差言，不僅「多多粗×香稻」，即連同其他8組合，無一可認爲固定之系統，質言之，即在 F_3 中，全無同因子接合體。在該項集團中取出 100個體，如係五因子雜種，則同因子接合體數應爲 3.12，如爲六因子雜種，應爲 1.56。由此可知米粒長度絕非出於一、二因子支配，而至少當有五對因子左右。再據 F_4 觀察，僅就「多多粗×香稻」之結果而言，由其粒長之標準偏差測測，已有相當固定之系統。F_4 之平均粒長與由 F_3 所生之0 F_4 粒長間有極高之相關。今若以其粒長標準偏差在± 1.8—2.0mm 以下者爲固定系統，則在 F_3 之35系統中，固定系統數有89—125,約爲25.6—36.0%。即在 F_3 中有25.6—36.0%之同因子接合體。故在大體上當爲—4—5因子之雜種。再就粒長固定系統之次數觀之，在15個糙米長度之階級中，可發見有明顯之二群。各群中又可分二群。再加親本二群，則有6種固定系統。若爲五因子雜種，則可有32固定系統。假定各因子之作用相等，則可以產生6種表現型。即除兩親型外，可有4種新表現型。故就「多多粗」×「香稻」之糙米長度言，似可推定其爲五因子雜種。（萬雄）

涂敦鑫　管相桓　(1947)

水稻品種間雜交結實率之研究

中農　185 : 43

水稻品種間雜交 F_1 之結實率，各人之研究結果不同，但同型間雜交之結實率高，異型間雜交之實結率低，似爲事實。作者試驗結果，型間雜交之結實率爲11%，型內雜交則在70%以上，但因品種性狀間之差異，其雜交親和性亦有多少不一致處，故專以雜交 F_1 結實率之高低而作印日兩型分別之準繩，似甚困難。

又水稻品種雜交 F_1 之不完全花粉率，秈×糯爲 58.70± 4.74%，秈×粳爲 52.87± 6.39%，粳×糯爲62.8±1.07%此與結實率之高低，有顯著之負相關，故雜交 F_1 之不稔性，多因花粉不健全所致。水稻雜交後裔結實率之大小，常受抽穗期遲早之影響，抽穗期早者因氣溫日照之促進，結實率均高，反之則低。因此結實率之高低，常因生理上之不孕而致結果混淆。

結實率與胚乳性、有芒（「荒木」×「黑殼九里香粳」）、葉鞘色、稃色、稃尖色（「臭酒谷」×「南特號」）五性狀爲獨立分離，惟與有芒（「臭酒谷」×「南特號」）稃尖色（「荒木」×「黑殼九里香粳」）及護穎色爲非獨立分離而有連繫關係，惟以結實率之遺傳行爲，尚未十分明瞭，故其交叉價不能算出。（黃正華）

Ganguli. P. L.　(1937)

Inheritance of the flowering character in rice

Cur. Sci. 6 : 280

1. 作者在稻之夏型（早生）、秋型（中生）、冬型（晚生）間進行雜交。
2. 夏型與秋型間之 F_1 爲中間型，F_2 顯出 multiple Factor 之分離之傾向，其變異分布爲一正規曲線。但其中有若干抽穗特晚者。
3. 秋型與冬型之 F_1 爲中間型，F_2 變異範圍甚廣，作雙峯曲線，故其分離比大體上爲3晚：1早。
4. 夏型冬型間之 F_1 爲中間型，F_2 中有抽穗特遲者。（張佩英）

病　　理

澤田兼吉　(1917)

稻熱病菌ニツイテ

臺農試特報 No. 16

1 稻熱病菌之學名，本爲 Dactylaria Grisea (cooke) Shirai, 據作者意應改正爲 Dactylaria Oryzae (cov.) Sawada。

2 稻熱病菌之寄主，除稻以外，尙有大麥、小麥、稞麥及粟，而與其他植物全無關係。

(3) 因稻熱病菌與雜草無關係，故稻熱病豫防規則中，有刈除雜草一項，作者以爲可以删除。

(張佩英)

Sundararaman. S. (1922)

Helminthosporium disease of rice

Agr. Res. Instit. Pusa. Bull. No. 128

作者研究印度 Madras 州浸水水田中之水稻病害，作病菌培養、接種試驗等，確定其病原有異於 H. sigmoidium 與 H. maerocarpum，至與寄生於日本水稻上之 H. oryzae，則以比較不完全，未敢斷定其異同。故種名未予明記，而錄述其性狀之要點如下：

1. Helminthosporium 菌在稻葉、葉鞘、穎上造成暗褐色的病斑，其傳播蔓延，視氣候條件如何而定。

2. 胞子在水中容易發芽。

3. 接種於葉、葉鞘與穗上，病斑不多，而確實感染。

4. 據接種試驗之結果，知在普通狀態下，侵害力不强，故影響於水稻產量者不大。

附記：據此記載，極似臺灣與日本所云稻葉枯病菌。(于景讓)

遠藤茂　(1927)

Trifoium repens L. ヨリ分離セル白絹病菌ニ關スル研究、特ニ稻ソノ他ノ作物ニ對スル病原性ト生活力ニ就キテノ考察

日徵病雜　22 (9)：1851—1866

作者以自 Trifolium repens L. 分離所得之 Hypochnus centrifugus (Lev.) Tul. 接種於水稻，見在葉鞘部與葉舌部，皆能引起病徵，惟不甚顯著，而以病菌接種於土壤，對於種子發芽，亦僅稍有傷害。(于景讓)

安部卓爾　(1930)

一環境要素トシテ培養溫度ヲ考慮セル場合ニ於ケル稻熱病菌ノ發育ニ及ボス硫酸銅ノ影響ニ就キテ

日植病報　2：171—196

1. 本實驗中所用的病菌，在1%蔗糖加馬鈴薯煎汁、2%瓊脂的培養基上，以在28°C下的發育爲最良好，在24°、20°、32°、11°、36°C下，發育情形按上列次序，漸見惡劣。

2. 在培養基中，加入一定濃度的硫酸銅，在28°C下，硫酸銅的濃度在 $^1/_{400}$—$^1/_{6000}$ mol 之間，可以刺激菌的發育，而以$^1/_{1000}$ mol 者的刺激爲最强。用液體培養基時，在28°C下，祗有在$^1/_{6000}$ mol前後，對於菌的發育，稍有刺激。

3. 在20°、24°、32°C下，用任何濃度的硫酸銅，菌的發育，皆比較標準區爲劣。在36°C下，在固體培養基上和液體培養基中，皆沒有得到什麼結果。

4. 抑制分生胞子形成的作用，距菌絲發育的最適溫度愈遠而愈强，在實驗中，以36°C爲最著。就硫酸銅的濃度言，$^1/_{6000}$ mol 以上，在各項溫度下，分生胞子的形成，皆受抑制。濃度到$^1/_{400}$ mol 以上，分生胞子幾不復形成。

5. 硫酸銅濃度，在 $^1/_{600}$ mol 以上，在各項溫度下，皆形成厚膜胞子。距最適溫度愈遠，則在濃度低者之中，亦見有厚膜胞子。至分生胞子之形成，則傾向完全相反。

6. 硫酸銅之濃度愈高，空中菌絲之發育愈少。$^1/_{200}$ mol 中，在各項溫度下，皆不見有空中菌絲。

7. 濃度在$^1/_{6000}$ mol 以上，菌叢漸成暗色。$^1/_{400}$—$^1/_{600}$ mol，色調更濃，作灰褐綠色。$^1/_{200}$ mol中作橄欖綠色，菌絲細而屈曲。（曹淑珍）

安部卓爾　(1931)

稻熱病菌ノ寄主體侵入ニ對スル日光ノ影響ニツイテ

植病研究　1：46—53

作者以稻熱病菌之胞子懸滴液(spore suspension)撒佈於稻苗而將稻苗分置於明暗二接種箱內。二接種箱除日光以外，其他條件完全相同。置箱內 8—12小時後，取出而置於同樣條件下。然後調查其病斑數。作者發見暗區之病斑數，多於明區者一半。故謂日光對於病菌之侵入寄主，有所妨碍。作者又以乾杏煎汁對稻熱病菌作懸滴培養與液體培養，在 8—9 小時以內，亦發見分生胞子 (conidia) 之發芽數與發芽管之長度，在暗區者均較明區者爲佳。(張佩英)

安部卓爾　(1934)

—環境要素トシテ培養溫度ヲ考慮セル場合ニ於ケル稻熱病菌ノ發育並ビニ生活力ニ及ボス硫酸鐵ノ影響ニ就イテ

植病研究　2：186—201

作者所用培養基爲 1%蔗糖加馬鈴薯煎汁，而於此中加1.7%瓊脂，使之凝固，再於此中加入硫酸鐵。目的在觀察硫酸鐵對於稻熱病菌之發育與生活力的影響和培養溫度間究有何種關係。

加硫酸鐵後，在28°C (病菌發育最適溫度) 下，以$^1/_{1000}$ mol 的濃度，刺激菌之發育，最爲顯著。其情形遠較標準區爲佳。在16°、20°、24°、32°C下，則任何濃度，菌之發育，皆較標準區爲惡劣。卽硫酸鐵之刺激作用，不見明瞭。用液體培養基，則菌在24°C下發育最良，次之爲28°、32°C。

$^1/_{1000}$ mol 的濃度，在各項溫度下，發育皆屬最好，而超過於標準區。

在含有$^1/_{50}$ mol 硫酸鐵的固體培養基上，在16°—32°C的範圍中，皆不見菌之發育。在 $^1/_{100}$ mol 硫酸鐵的培養基上，則除32°C以外，在上列其他溫度下，菌體皆可發育。用固體培養基時，菌體發育之硫酸鐵的限界濃度，因溫度如何，而稍有不同，但大體上是在$^1/_{50}$—$^1/_{100}$ mol 之間。在液體培養基中，加$^1/_{200}$ mol 的硫酸鐵後，在各項溫度下，菌體皆不見發育，$^1/_{400}$ mol 以下，菌體皆能發育。故其限界濃度，似在$^1/_{200}$至$^1/_{400}$ mol 之間。

硫酸鐵之濃度愈高，則分生胞子之形成愈少。硫酸鐵濃度在$^1/_{100}$ mol 以上，在各項溫度下，皆不見分生胞子之形成。硫酸鐵抑制分生胞子形成之作用，在離菌體發育之最適溫度愈遠的溫度下，愈見顯著，而厚膜胞子之形成，則隨濃度作正比例的增加。

在硫酸鐵濃度增加後，空中菌絲之發育，有減少傾向。濃度在$^1/_{200}$ mol 以上，在各項溫度下，空中菌絲皆不見發育。又硫酸鐵之濃度增加，菌絲作不規則之膨大屈曲。菌叢作硫黃色而帶有灰綠色或綠色。（于景讓）

伊藤健 (1943)

Alkyl mercuric chlorides ニヨル糭種消毒ニ關スル研究 I 糭種殺菌効力ニ及ボス液温ノ影響ニ就テ

農園 18：737—739

作者實驗之溫度範圍，爲16°—36°C，液溫低者，殺菌力弱，液溫高者，殺菌效力强。就殺菌效力言，36°C下，100萬倍液消毒5小時者，較16°C、10°C下，50萬倍液消毒5小時者爲强。惟液溫高時，藥害之可能性極高。（張佩英）

安部卓爾 (1933)

稻熱病ノ發生ニ及ボス土壤温度ノ影響ニ就イテ

植病研究 2：30—54

本文係記載土壤溫度對於稻種發芽、發育及稻熱病發生之影響。實驗是在土壤定溫槽中進行，土壤溫度調節爲攝氏32°、28°、24°、20°四種。

種子發芽，以在32°C中爲最快最齊，28°C中稍遲，而與前者極少區別。24°C次之，20°C中發芽最遲，且不甚整齊。本實驗係進行於日光不甚充足之狀態下。稻苗以在28°下者之發育爲最健全，32°下者發育稍快，而較不健全。24°下者發育稍遲而健全。20°中者發育最遲，有黃化苗。

葉上之發病率，就單位高度內之病斑數言，以28°中者爲最小，24°、32°中生長者次之，而20°下者爲最多。換言之，即在28°土壤中生長之稻苗，對於稻熱病之罹病性爲最小，而以在20°土壤中生長者之罹病性爲最大。

對於初發芽之幼苗，用特殊方法，試行接種，可見土壤溫度愈高者，立枯病之發病率愈低，土壤溫度愈低者發病率愈高。這是因溫度愈低，稻苗之發育愈遲，即病菌可以侵入之稚弱狀態的時期愈長。而在低溫之下，病菌發育及其侵入寄主之過程，皆比較順利，而不受太大的影響。（于景讓）

安部卓爾　(1933)

稻熱病菌ノ寄主體侵入ト空氣濕度トノ關係ニツキテ

植病研究　2：98—124

1. 以硫酸調節乾燥器內之濕度，而以接種稻熱病菌之稻苗（接種法爲撒佈分生胞子懸濁液）置於其中，以乾燥器置24°—25°C定溫室中24小時後，取出置室溫下，見在92%濕度下接種者發病極少，而在90%濕度下接種者，完全無病。

2. 以稻熱病菌分生胞子懸濁液滴置載物玻璃上，待其稍乾，以之置入用硫酸或氫氧化鉀調節濕度之培養皿中，在24°—25°C下保持24小時後，檢視其發芽情形，可見在96%濕度下，有少數發芽，而在92%濕度下，則全不發芽。波稜艸露菌病菌之分生胞子，結果相同。

3. 稻熱病菌之發芽，水滴之存在，似屬必要。以浸水之胞子，在20°—25°C下乾燥30分鐘，則可見胞子之發芽力顯然減少。對照用之波稜艸露菌病菌之分生胞子，亦顯出同樣結果。

4. 水滴不乾，以胞子作發芽試驗，則稻熱病菌之分生胞子，在96%濕度下，相當可以發芽，在92%下，則全不發芽，其限界與在水滴乾燥時，完全相同。波稜艸露菌病菌之分生胞子，則在89%濕度下，尙有少數發芽。

5. 在空氣濕度低時接種，稻熱病完全不見發生，其原因似爲胞子不能發芽。（于景讓）

赤井重恭　(1939)

苗仕立法ノ相違セル水稻ノ灰像ト稻熱病ニ對スル感受性ニツキテ

日植病報　9：226—235

不同之育苗法，對於插秧後之葉之矽質化，不無關係。薄膜之機動細胞，在稻熱病菌之侵入寄主體上，關係極深。水秧方面，以後，其機動細胞之矽化較著，故罹病性低。旱秧則反是。（于景讓）

秋元眞次郎　(1939)

稻ノ珪酸及窒素ノ吸收ニ關スル品種間差異並ビニ其ノ稻熱病抵抗性ニ對スル關係ニツキテ

農園　142：279—2290

1. 作者以對稻熱病抵抗性弱之品種（「信州」「水稻農林3號」）及抵抗性強之品種（「水稻農林6號」「陸羽20號」）供實驗之用。調節培養液之濃度及矽酸分量，對於葉稻熱病及穗頸稻熱病之罹病程度，可以明白看出其變化及趨勢。

2 試測定稻葉表皮之矽化細胞數，以調查表皮細胞之矽化程度，隨培養液濃度及矽酸量之變化，各品種皆顯出同樣傾向。在同一濃度之培養液中，矽酸量增加（比較N、2N+Si、2N+2Si），則葉之矽化程度加强。如矽酸量相同，則矽化程度與培養液之濃度成反比例（比較N+Si與2N+Si）。

3. 對於水稻在一定時間內所吸收之SiO_2與N中，試行定量，求SiO/N值。該值，在N量一定時，隨施用量之增加而增加。在2N+2Si與N+Si中，其N：Si值相等，然SiO_2/O值，則後者常比較稍高。

4. 就多數品種，測定其SiO_2/N值，以「陸羽132」爲最大，其N與SiO_2之吸收量皆大。「無芒愛國」之SiO_2/N值亦極大，足與「陸羽132」相匹敵，而N與SiO_2之吸收量不大。「龜尾1號」之SiO_2/N值小，其N吸收量極普通，而SiO_2之吸收量特少。

5. 據上列結果，我人對於水稻之吸收養分，尤以其SiO_2/N值，與水稻對於稻熱病之抵抗性間，似可想像其有某種關係。（于景讓）

育　　種

福家豐　(1934)

水稻品種ノ晚植ニヨル耐病性ノ鑑定

農園 9 (2)：550—551

作者以許多品種作晚播晚植的試驗。在這試驗中，看到對於葉稻熱病與頸稻熱病的抵抗性，品種間有很明顯的差別。

試驗區的情形是：（1） 6月10日播種， 7月8日移植，（2）6月02日播種， 7月16日移植。

在普通情形下，是 4月下旬播種， 6月上旬移植。（于景讓）

福家豐(1934)

早稻新品種ノ育成材料トシテノ晚稻品種

農園 9 (1)：153—154

在奧羽試驗地，對於日本關西地方的晚稻「晚33號」(在關西地方是 9 月上旬抽穗)，用短日法，促使抽穗，以與早稻「陸羽龜尾 4 號」（在奧羽地方是 8月上旬抽穗）交配。以其第六代雜種的若干系統，和該試驗地的標準品種「陸羽20號」(愛國系)、「陸羽 132號」、「陸羽龜尾 4號」作比較試驗。試驗區中分設標準施肥區與多施肥區。

據調查結果，在育成的系統中，見有比標準區抽穗不遲，而且收量品質俱佳者。 尤其是在多肥區方面，標準種收量減少（龜尾最爲顯著），而在育成系統中，却有收量增加的。這似係由晚稻方面傳下來的優良性狀。故作者認爲關西地方的晚稻，在日本東北地方的水稻改良上，是很值得注目的材料。(于景讓)

沈宗瀚　沈學年　(1934)

Breeding rice in china for resistance to the stem borer

Bulletin No.20 (New Series) Published by University of Nanking

作者等自民國18年至民國22年，在南京金陵大學作水稻抗螟育種工作，期能育成品種，除豐產之外，兼具抗螟能力。

試驗材料，大多爲南京本地品種，亦有中央大學之改良稻種及浙江稻種等，試驗方法，直播移植並用，以資比較。民20及21之結果，直播者罹害較重，因該二年直播者成熟較遲，結實時適逢三化螟第二次幼蟲孵化之際，而移植者成熟較早，已達乳熟時期，得免其害。其餘各年，直播與移植者成熟期同，而受害無甚差異。

試驗材料中，以金大之改良稻種 1－3－86表示最有抗螟能力，在五年中其每次試驗之被害百分率均較其他品種爲低。螟害最烈之年其被害百分率平均爲58%（普通品種受害在80%以上），最輕之年則僅爲05%。是以稻種被害之輕重與螟蟲發生之多少有關，而品種抗螟能力爲相對的，非爲絕對的。

在民22試驗材料中，加入寧波秈，是年該品種被害百分率，較 1—3—86更低。寧波秈原產寧波，該地農民以其罹螟害較輕，多種之。江蘇昆蟲局民19民20之試驗結果，亦以該品種爲最有抗螟能力。寧波較普秈通品種遲熟二星期，故其螟害較輕，決非由於早熟。作者等爲求確實證明其抗蟲性起

見，更擬試用人工接種法。

作者等謂水稻被螟害者，可分兩種現象，一爲白穗，一爲非白穗，即後者尚能結實，不過實而不充。作者極重視非白穗在減少產量上之影響。

作者等計算青波和之分蘗數，較其他品種平均多三分之一。作者謂水稻分蘗力雖與抵抗性無直接關係，但分蘗數多，則減低被害百分率，當無疑義。

南京三化螟爲多，三化螟繁殖雖較二化螟爲速，然以其爲單食性（monophagy），專害水稻，且有限於水稻中若干品種之勢，故育成抵抗三化螟之稻種，較有希望。二化螟爲多食性(polyphagy)，育成抵抗品種，恐更爲困難。（摘錄作者中文摘要）。（張佩英）

安田貞雄 (1941)

泰國＝於ケル稻ノ育種

臺灣農事報 3 (3)：2 -14

作者爲研究日本稻之起原及日本稻與南洋各地稻之關係，曾在暹邏地方，於收穫最盛期之12月初旬至翌年1月下旬進行調查，其結果如下：

1. 野生稻之發現　泰國稻之栽培，當有相當長久之歷史，因在其高原丘陵地帶所發掘之新石器時代遺物中，曾發現用作穀粒脫殼用之石器，作者在專作水稻育種之 Klong rang sit 農事試驗場水田旁之雜草中，採獲形似野生稻之稻種，其確否尚須俟日後之研究證明。

2. 泰國稻作之種類　泰國之稻種，約有700－900種，而目下栽培於 Klong rang sit 農事試驗場，認爲有經濟價值者不過 300種。

3. 泰國稻種之分類　依目的而有不同，大別可分爲粳米與糯米，亦有分爲赤米及黃米者。若從生態上分則爲水稻旱稻及浮稻，從其成熟期之遲早，則有「最早熟稻」、「早熟稻」、「半早熟稻」、「中熟稻」、「晚熟稻」及「晚晚熟稻」之分。又從米之加工立場言，可分爲園地米(最上級)、輕米(次之)、三穗米（再次之)，野地米(最劣)等四種。

4. 泰國白米之品質，依所含之糙米百分率而可分爲五種。泰國白米之粒形多細長，缺粘性，味淡，適合歐美人之嗜好。1933年在 Gauada 之 Regina 地方所舉行之世界米穀比賽會中，泰國米曾獨占第一至第三名之獎賞。

5. 泰國米多碎米之理由　泰國公定標準品質之米，其碎米已有15%，普通則在50%左右，其原因不外爲精米機不良，斷米之百分率高，成熟度不一，及形狀不整。

6. 泰國之稻作育種事業　一般農家雖已知選別種子之重要性，但其主要之對象，乃在防除粳糯之混合，及赤米之剔除，專門負責水稻育種之 Klong rang sit 農事試驗場，其育種方法乃停留在純系淘汰，及本地種之比較試驗，故一般言之，泰國之水稻育種事業，尚極幼稚，而急待改進。（黃正華）

嵐嘉一 (1943)

温床育苗＝依ル葉稻熱病耐病性ノ早期檢定＝就イテ(豫報)

農園 18：409 -410

水稻育種，檢定稻熱病之抗病性，極爲重要。過去對於葉稻熱病之檢定，均以晚播、旱栽培、多

肥、遮光等法。對於穗頸稻熱病，則用多肥、晚播、晚植、旱苗、旱田晚播、晚期追肥、早期落水、莖葉剪除等單獨或綜合條件，以行檢定。作者於1941年因他種試驗，施行水稻溫床育苗，冀提早播種。結果發現中途發生葉稻熱病，而後逐漸發見品種間差異，極爲明瞭。故應用此法，在插秧前對於罹病系統之早期淘汰，頗有價値。

溫床育苗法，係以邊長54cm、深約 9cm之正方形之木箱，將富含有機質，排水良好，肥沃之栽培土壤充之。木箱底部，具有排水間隙，並爲防止泥土流失起見，以棕梠皮敷於箱底。施肥一如普通苗床。3月10日播種。間隔爲 3× 15cm。催芽後行粒播。每品種一列，16粒爲一區。 3月 5日以紡織屑踏入溫床中，播種後乃將上述木箱挿入溫床中。最初使用之溫床，至四月中旬，溫度低下，乃移入另一先行準備之溫床。除雨天外，充分灌水。晴天並移至遮蔭處，以防蒸發。箱內始終較外界爲高溫而多濕。種子發芽極齊一，以後生長稍弱，惟仍順利生長。至 4 月下旬，呈缺肥狀態。五月初施適量硫酸錏，後葉色轉濃，與框內之高溫多濕相配合而生長極弱。至五月上旬，葉稻熱病發生。至18日，品種間差異漸明。5 月底至 6 月上旬，顯示極顯著之差異。然在同一品種內，罹病個體間之差異極少。各品種罹病情形如下：

品種名	罹病程度	品種名	罹病程度
標準1　寶	烈	神山	烈
農林8號	少	旭1號	烈
福神	烈	九州8號	激
光	烈	瑞豐	少
寶	多	標準2　寶	激
農林18號	少		

(罹病程度分少中多烈激)

由上可知品種間差異爲極明顯。其所以致此者，蓋因稻苗本身爲旱苗，加以高溫多濕，以致生長軟弱。氣溫約爲24－26°C，最適於稻熱病菌之發生。土溫在 28°C 以上時，稻熱病菌不能發生，而此種苗床，土溫約爲23－46°C。框內光線較自然光線略弱。故不論氣溫、地溫及光線均適合於病菌之發生。不過欲得普遍效果，宜注意下列數點：(1)各地稻熱病分生胞子自然發生時期必須究明。否則可行人工接種。(2)必要時期用遮光法使稻苗生長軟弱，使病菌易於侵入。(3)本法播種期早時則發病要相當日數。在日本九州，五月下旬，可充分發病。播種期更延遲，則不一定有望。故發病與播種期之關係，必須加以檢討。(萬雄)

盛永俊太郎　今井嘉重　(1943)

稻ノ粳糯性ト收量

農業園　13：638

糯稻產量普通均較粳稻爲低。若此項低產量係改良工作不精所造成之差異，則極易解決；而若因糯性因子之作用，則粳糯產量，難趨一致。作者以糯稻品種與粳稻品種雜交，就其 F_1 所生之粳糯個體之糙米，加以比較，作爲解決本問題之第一步。然後以 F_2 多數粳個體及糯個體之收量與其他性狀共同比較檢討，作爲第二步。本文係就1930－1931年 F_1 植物所生之粳糯粒測定比較之結果。糙米係着生於同一植株，故在比較時可不考慮母體遺傳之差異。各粒種子之胚與胚乳，均爲 F_2，故其中各皆含有 F_2 之分離因子，分離後成粳糯二群，粳糯二群因子均等兩配，因此在兩群中調查多數穀粒時再分析比較，則粳糯因子外附帶之性質可以其他因子之表現以區別之。測定結果粳粒百粒重之平均數，爲 2.469g，糯粒爲2.220g，即糯粒有較輕之趨勢，即糯粒之充實力不及粳性粒。關於第二階段之研究，尙待進行，苟充實力之差異，係附隨於糯性因子，則欲冀粳糯收量相等，或甚困難。(萬雄)

Lord, L. 1926 :

The preliminary testing of pure line selection of rice.

Trop. Agr. Ceylon 67 : 272-286.

Lord, L. 1929 :

The preliminary testing of pure line selection of rice I.

Ann. Roy, Bot. Gard. Peradeniya 11 : 125-141

兩文內容相同，故一併摘錄。作者是從統計學的立場，以求發見淘汰良法。行長 14.5 英尺，三行一小區。每區植稻 90 窩。每窩間隔相等。各區收量，以百窩計算，每區重複10—12次。試舉實驗中之二品種之收量爲例則有如下示：

	1 CPY (Sudu hinati)	2 CPY (Kalua hinati)
每區平均爲 100 株的收量（磅）	2.61	2.93
最少收量一最大收量（磅）	1.60—3.99	2.51—2.53

（曹淑珍）

天辰克已 永田要 (1941)

水稻雜種第一代及第二代ノ同年次育成ニ就テ

農園 16 (1) : 75－78

應用光週期 (Photoperiodism) 之原理於作物育種，其效果爲一般所知者，不外二點：

1 促進及延遲開花期以便二不同花期品種間之雜交。

2 縮短育種年限。

福家氏所用之方法，乃在秋季收獲雜種種實，於溫室內播種，用電光照明，促進其營養生長，然後再用短日法處理，促其開花結實，於翌年春天收獲。

作者等在日本九州，從早春至晚秋（譯者註：在該地水稻爲單作制）在同一年度內，完成F_1及F世代。其試材及步驟結果如下。

1938 年夏行下列交配

A. 「晚生旭」×「光」 B. 「神愛」×「寶」

C. 「農林 2 號」×「神愛」 D. 「晚生旭」×「寶」

E. 「神愛」×「光」

1939年 2 月 24 日將上列雜交種子，用溫水浸種，3 月 5 日放在溫室內發芽，3 月 15 日移植缽內，3 月 29 日施用少量之硫酸錏，4 月 1 日移入裝有暖氣之溫室內。自 4 月 13 日開始，以短日法處理（午前 9 時至午後 5 時照明，其他時間以黑布框罩住）。

4 月19日定植於二萬分之一之 Wagner's pot 中，施用大豆粕 7.4g，硫酸錏 2.5g 過磷酸石灰5.5g 硫酸鉀2.2g.

上列各處理於 6月中旬抽穗，6月底已大部抽穗開花完了，6月25日短日處理停止，7月中旬(一穗中有種子10—20粒成熟時）收獲。(註：普通栽培爲爲5月下旬播種，7月上旬揷秧，9月上旬抽穗。較之本試驗遲75—80日）。

將上列收獲之 F_2 種子於 7月22日依普通方法播於秧田，秧苗期10日，8月 1 日定植，結果大部份均能於10月上旬抽穗完畢，僅B組抽穗較遲，成熟不完全，淘汰。

綜觀上列結果，知利用光週期之原理，在同一年度內可完成 F_1 F_2 兩世代（在單作制地方），特在縮短育種年限上，其效果至爲圓滿。（王念烈）